

Jean do Amaral Lima

**Software Livre – Um Estudo de suas Implicações
Econômicas**

Florianópolis

Maio, 2003

Jean do Amaral Lima

Software Livre – Um Estudo de suas Implicações Econômicas

Monografia submetida ao Departamento de
Ciências Econômicas, do Curso de Ciências
Econômicas da Universidade Federal de
Santa Catarina, para aprovação da disciplina
CNM 5420 – Monografia.

Orientador: Prof. Dr. Idaleto Malvezzi Aued

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Sócio Econômico
Departamento de Economia
Curso de Ciências Econômicas

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota **8,0** ao aluno **Jean do Amaral Lima**, na disciplina CNM 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Idaleto Malvezzi Aued

Presidente



Prof. Dr. Nildo Domingos Ouriques

Membro



Ms. Marlene Grade

Membro

RESUMO

Apresentamos neste trabalho uma discussão sobre os rumos que a tecnologia está tomando no atual período técnico. Confrontamos o pensamento de autores que atribuem à informação um aspecto revolucionário com aqueles que vêem a informação apenas como parte integrante de um conjunto maior de tecnologias, denominadas tecnologia da informação. Este embasamento teórico foi necessário para avaliarmos como estão ocorrendo as trocas de informações nos dias de hoje em relação ao conjunto de símbolos abstratos denominados software. Se essas trocas devem acompanhar os preceitos capitalistas onde o direito à propriedade privada sobre os meios de produção é uma característica marcante, ou se as informações devem ser disponibilizadas para a comunidade sem nenhuma restrição para garantir a própria evolução da informação. O software livre serviu de base para nosso estudo em contraposição com software proprietário. Software livre surge em comunidades de usuários da tecnologia da informação espalhados pelo mundo que, desenvolvem, distribuem e enriquecem o produto numa rede de desenvolvimento tecnológico de tal forma que, atualmente, estão ultrapassando em tecnologia os sistemas proprietários. Além da redução dos custos, outras questões sócio-econômicas sobre software livre foram avaliadas objetivando a utilização desses sistemas pelo setor público brasileiro. Casos reais de utilização de software livre foram relatados, dando especial atenção ao sistema operacional livre GNU-Linux, para comprovar as vantagens que esses sistemas podem trazer para a comunidade em geral.

Palavras-chave: Revolução Informacional, Tecnologia da Informação, Software Livre, GNU-Linux.

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	5
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	5
1.2 OBJETIVOS	7
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	7
1.2.2 <i>Objetivos Específicos</i>	7
1.3 METODOLOGIA.....	8
1.4 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA	8
2 - A REVOLUÇÃO INFORMACIONAL	10
2.1 DA FERRAMENTA À INFORMAÇÃO	10
2.2 REVOLUÇÃO OU EVOLUÇÃO?.....	11
2.3 INFORMAÇÃO NA FORMA DE SÍMBOLOS ABSTRATOS.....	15
3 - SOFTWARE PROPRIETÁRIO X SOFTWARE LIVRE.....	18
4 - O QUE PERMITE O SOFTWARE SER LIVRE	20
4.1 TODOS GANHAM COM O SOFTWARE LIVRE	21
4.2 O PAPEL DA INTERNET	22
4.3 SOFTWARE LIVRE TEM QUE SER ÚTIL.....	24
4.4 CAPITAL NECESSÁRIO.....	24
4.5 SOFTWARE É INFORMAÇÃO	25
4.6 HARDWARE PODE SER LIVRE?.....	26
4.7 A QUESTÃO SÓCIO-ECONÔMICA	28
4.7.1 <i>Quebra da Propriedade Privada</i>	28
4.7.2 <i>Inclusão Social</i>	30
4.7.3 <i>Quebra de Monopólio</i>	32
5 - UM CASO DE SOFTWARE LIVRE – O SISTEMA GNU-LINUX	34
5.1 HISTÓRICO	34
5.2 A EXPANSÃO DO GNU-LINUX	35
5.3 USO DE GNU-LINUX PELO SETOR PÚBLICO	35
5.3.1 <i>A Situação Mundial</i>	37
5.3.2 <i>A Situação Brasileira</i>	38
5.3.2.1 O Governo Federal	38
5.3.2.2 Recife	40
5.3.2.3 São Paulo	41
5.3.2.4 Rio Grande do Sul	42

5.3.2.5 Santa Catarina.....	44
5.3.2.6 Centro Tecnológico - UFSC	44
5.3.2.7 Estudo de Caso: Prefeitura Municipal de Florianópolis.....	47
6 - OS EFEITOS DO SOFTWARE LIVRE SOBRE AS RELAÇÕES CAPITALISTAS.....	55
7 - CONCLUSÃO.....	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
ANEXOS	66

1 - INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização do problema de pesquisa

Dando continuidade aos fenômenos que marcam a história humana, surge, sobre as bases da revolução industrial, o que se chama revolução informacional. A revolução informacional seria um estágio superior à revolução industrial e estaria atrelada ao novo papel que a informação vem assumindo nas economias capitalistas. Segundo Lojkin (2002), o produto não é mais um objeto material, mas uma informação imaterial.

Com a dinâmica do desenvolvimento tecnológico atual convergindo cada vez mais para o produto informação, surge a discussão se devemos controlá-la de acordo com os preceitos capitalistas típicos da revolução industrial através da propriedade privada, ou se devemos distribuí-la livremente de maneira a promover a inclusão social e diminuir as desigualdades regionais. Em várias áreas do conhecimento humano pode-se suscitar tal discussão. No campo científico, por exemplo, existe hoje uma grande disputa internacional pela dianteira na Biotecnologia. O Projeto Genoma norte-americano e o Programa Europeu de Biotecnologia se tornaram uma das maiores apostas das principais potências econômicas do mundo. Mas mesmo num campo onde as informações são extremamente disputadas, existe cooperação e troca de informações. Empresas Multinacionais e Laboratórios Públicos trabalham em conjunto usando informações armazenadas em bancos de dados mútuos. A grande questão é definir quais informações devem ser consideradas públicas e quais devem ser retidas pelas instituições de pesquisa.

No entanto, o tipo de cooperação entre laboratórios públicos e empresas privadas – e, pois, o tipo de economia mista – que resultará da experiência depende, em primeiro lugar, da ação dos próprios atores e da sua capacidade para utilizar as duplas restrições (contraditórias) da rentabilidade, de um lado e, doutro, da socialização necessária das informações científicas. (LOJKINE, 2002, p. 203).

O Projeto Genoma está mais adiantado nessa questão.

Assim, o grande Projeto de Genoma Humano [...] acaba de promulgar normas para definir as condições de acesso às informações científicas e de partilha de materiais de experiências. (LOJKINE, 2002, p. 201).

Talvez essa preocupação dos Estados Unidos em relação à necessidade da troca de informações no campo científico seja resultado do fracasso ocorrido com a sua indústria siderúrgica.

Assim, na siderurgia americana, a descoordenação entre fornecedores de equipamentos e empresas siderúrgicas teve efeitos, notadamente, sobre a tecnologia de produção dos refratários especiais necessários ao revestimento do interior do conversor de oxigênio. (LOJKINE, 2002, p. 224).

Certamente a retenção da informação como forma de preservar o domínio sobre a tecnologia de ponta no setor siderúrgico acabou tendo o efeito inverso, levando as empresas siderúrgicas à estagnação tecnológica pela falta de inovação. Os norte-americanos não querem que se repita o mesmo com o Projeto Genoma.

Outra área do conhecimento humano que tem a informação como resultado do trabalho humano é o agrupamento de símbolos abstratos que são interpretados por equipamentos que contém microprocessador (es).

O que mudou não foi o tipo de atividades em que a humanidade está envolvida, mas sua capacidade tecnológica de utilizar, como força produtiva direta, aquilo que caracteriza nossa espécie como uma singularidade biológica: nossa capacidade superior de processar símbolos. (CASTELLS, 1999, p. 110).

Esse conjunto de símbolos abstratos é chamado de software e se diferencia da parte física da máquina, que neste caso, é denominada hardware. A capacidade de abstração do pensamento humano na forma de software confere a este grande importância no atual período técnico.

E em razão da necessidade geral de manipulação flexível e interativa de computadores, o segmento de *software* tornou-se o mais dinâmico do setor e da atividade ligada à produção da tecnologia da informação, que provavelmente

moldará os processos de produção e gerenciamento do futuro. (CASTELLS, 1999, p. 190).

Em razão da importância do software no desenvolvimento tecnológico atual e da existência de grupos de usuários de microcomputador que desenvolvem software não-proprietário, estudamos as implicações sócio-econômicas que esse tipo de produto traz para o mercado. Abordamos o sistema operacional GNU-Linux como exemplo de sucesso do software livre. Mostramos como a troca de informações sem custo entre programadores espalhados pelo mundo, possibilitou o desenvolvimento de um produto que está sendo utilizado por um número crescente de instituições públicas e privadas e por milhares de usuários domésticos de computador.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho é promover a discussão em torno da troca de informações na sociedade atual. Se essas trocas devem acompanhar a essência capitalista baseada na propriedade privada e, em consequência, a existência de informações proprietárias, ou se as trocas devem socializar as informações para promover a distribuição igualitária dos conhecimentos tecno-científicos desenvolvidos pelo homem.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Discutir o papel que a informação assumiu na sociedade atual. Se existe uma mudança de paradigma dada pela Revolução Informacional ou se vivenciamos apenas uma continuação do desenvolvimento tecnológico;
- Apresentar as características de software proprietário e software livre;
- Apresentar as causas do surgimento do software livre e seus efeitos sócio-econômicos;
- Mostrar um exemplo de sucesso de software livre, o sistema GNU-Linux, e como o setor público brasileiro pode tirar proveito dessa tecnologia.

1.3 Metodologia

Utilizou-se como metodologia no presente trabalho a leitura de obras literárias relacionadas à tecnologia da informação: Lojkin, De Masi, Castells e M. Santos. Outros autores serviram também para o embasamento teórico: Aued, Chesnai e Wallerstein.

A internet foi um importante meio de pesquisa. Artigos, reportagens, periódicos, relatórios e trabalhos acadêmicos deram o suporte necessário para apresentação dos dados relacionados ao software livre.

Para levantamento dos dados do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina foram realizadas entrevistas com pessoas envolvidas direta ou indiretamente com a questão do software livre.

Os dados utilizados no estudo de caso da Prefeitura Municipal de Florianópolis foram obtidos através de contato com funcionário da prefeitura e posterior pesquisa feita no banco de dados da prefeitura.

1.4 Estrutura da Monografia

O trabalho está organizado em sete capítulos sendo que:

No primeiro capítulo fez-se uma contextualização do problema de estudo. Foram apresentados os objetivos da pesquisa e foi descrita a metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho.

O segundo capítulo descreve as etapas do desenvolvimento tecnológico a partir da utilização da ferramenta. É feita também uma discussão teórica sobre o período técnico atual a fim de esclarecer se atravessamos um estágio tecnológico caracterizado pela quebra de paradigma ou se apenas estamos vivendo uma continuação do desenvolvimento tecnológico.

No terceiro capítulo apresentamos o fundador do projeto GNU e as características do software livre.

No quarto capítulo relacionamos, as que julgamos ser, as principais causas que possibilitaram o surgimento e posteriormente o sucesso do software livre bem como os aspectos sócio-econômicos envolvidos com a utilização deste.

No quinto capítulo apresentamos um software livre que provavelmente seja o mais importante e conhecido da atualidade - o sistema operacional GNU-Linux. Apresentamos

também casos de utilização de software livre em alguns países e, particularmente, em alguns Estados brasileiros.

No sexto capítulo apresentamos os efeitos do software livre sobre as relações capitalistas através da influência deste sobre o trabalho, a propriedade privada e as economias dos países emergentes.

Por fim, o sétimo capítulo contém as conclusões do trabalho.

2 - A REVOLUÇÃO INFORMACIONAL

Ao analisarmos os diferentes períodos técnicos da história humana, estamos, como consequência, traçando um íntimo retrato do quão alto ou baixo foi o poder econômico (dado pela quantidade e qualidade de bens e serviços), o poder militar (expresso pelo grau de eficácia dos equipamentos de defesa e, também, pelo grau de destruição dos equipamentos de ataque) e o bem estar social oferecido aos indivíduos (podendo ser mensurado pelo nível de qualidade de vida da população). A importância da técnica sobre a evolução da sociedade é abordada por M. Santos (2002) como, “Cada período é portador de um sentido, partilhado pelo espaço e pela sociedade, representativo da forma como a história realiza as promessas da técnica” (SANTOS, M., 2002, p. 171).

2.1 Da Ferramenta à Informação

Dentre os vários autores que M. Santos (2002) utilizou para identificar os diferentes períodos técnicos que caracterizaram a história, abordaremos os que a descreveram a partir da utilização, pelo homem, de instrumentos artificiais. Para Laloup & Nélis:

A ferramenta é movida pela força do homem, inteiramente sob seu controle; a máquina, também controlada pelo homem, é um conjunto de ferramentas que exige uma energia não-humana; o autômato, capaz de responder às informações recebidas, nessas circunstâncias foge ao controle humano. (SANTOS, M., 2002, p. 172).

Para Ronald Anderton:

[...] a história da industrialização deve ser lida segundo três marcas: em primeiro lugar, o estabelecimento de métodos fabris da manufatura; em segundo lugar, a introdução da produção em massa, e em terceiro lugar o desenvolvimento de sistemas baseados em computadores, no controle e nas comunicações, em resumo, na automação. (SANTOS, M., 2002, p.173).

Porém, o mais completo retrato da evolução da técnica, descrito por M. Santos (2002), foi baseado em Fu-chen Lo. Para este, houve cinco períodos técnicos: o da

mecanização incipiente; o da máquina a vapor e da estrada de ferro; o da energia elétrica e da engenharia pesada; o da produção fordista de massa e o período da informação e comunicação, iniciado em 1980. Dentre todas as fases técnicas relacionadas, percebemos que o último estágio da técnica, ou seja, o período presente, surgiu quando os seguintes elementos passaram a influenciar na dinâmica da sociedade: os autômatos, os sistemas computacionais, e mais especificamente, a informação. Foi utilizada a expressão '*mais especificamente*' porque ao analisarmos autômatos e sistemas computacionais, veremos que estes se diferenciam de uma máquina comum pela capacidade e necessidade de processamento de informação para executarem suas tarefas. Ou seja, concordamos com Fu-chen Lo ao eleger a informação como característica maior do atual período técnico.

2.2 Revolução ou Evolução?

Convergingo para o elemento informação como principal característica do período técnico atual, indagamos se atravessamos um momento que podemos chamar de *Revolução Informacional*, ou se apenas estamos vivenciando mais um estágio do avanço técnico-científico.

Como em outras passagens decisivas da história, cabe perguntar se o que estamos presenciando constitui realmente uma mutação, em relação ao período anterior. Muitos somente querem ver, nos formidáveis avanços recentes da técnica, uma etapa superior mas apenas uma etapa, mera continuação das conquistas e dos processos característicos do século. (SANTOS, M., 2002, p.174).

Castells (1999) acredita que estamos vivendo um período de mudança de paradigma tecnológico que se organiza em torno da tecnologia da informação. Porém, para este, tecnologia da informação engloba, além da informação propriamente dita, o “[...] conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação (software e hardware), telecomunicações/rádiodifusão, e optoeletrônica” (CASTELLS, 1999, p. 49). Castells (1999) acrescenta ainda a engenharia genética por “[...] concentrar-se na decodificação, manipulação e conseqüente reprogramação dos códigos de informação da matéria viva” (CASTELLS, 1999, p. 49). Explicitando o que envolve tecnologia da

informação, Castells (1999) diz que vivemos hoje uma Revolução da Tecnologia da Informação, fruto de grandes transformações surgidas na década de 70 do século XX. A Revolução da Tecnologia da Informação é tão importante quanto a Revolução Industrial, que teve início no século XVIII. Contudo, mesmo a nomenclatura dada ao período histórico atual dar ênfase à informação, Castells (1999) salienta que a informação sempre existiu e desempenhou um importante papel nos períodos históricos anteriores.

A primeira Revolução Industrial, apesar de não se basear em ciência, apoiava-se em um amplo uso de informações, aplicando e desenvolvendo os conhecimentos preexistentes. E a segunda Revolução Industrial, depois de 1850, foi caracterizada pelo papel decisivo da ciência ao promover a inovação. [...]. O que caracteriza a atual revolução tecnológica atual não é a centralidade de conhecimentos e informação, mas a aplicação desses conhecimentos e dessa informação para a geração de conhecimentos e dispositivos de processamento/comunicação da informação, em um ciclo de realimentação cumulativo entre a inovação e seu uso. (CASTELLS, 1999, p. 50).

Entretanto, diferentemente das revoluções tecnológicas anteriores, a informação se transformou em matéria-prima da atual revolução tecnológica, não sendo, desse modo, simplesmente utilizada para o desenvolvimento de novas tecnologias, mas sim, as novas tecnologias é que se voltaram para o desenvolvimento da informação. (CASTELLS, 1999, p. 78).

Neste momento torna-se oportuno analisarmos as condições necessárias listadas por De Masi (2000) para a mudança de paradigma. Segundo De Masi (2000), a mudança de paradigma acontece “quando três inovações diferentes coincidem: novas fontes energéticas, novas divisões do trabalho e novas divisões do poder” (DE MASI, 2000, p. 20).

Dentre as três inovações necessárias à mudança de paradigma, a única que não ocorre no período técnico atual (ou período técnico informacional), é a criação de novas fontes energéticas¹. A próxima inovação listada por De Masi (2000), novas divisões do

¹ Como exemplo, De Masi (2000) cita a domesticação de cães pelo homem como um grande momento de transformação da história humana. Para De Masi (2000), a partir do momento que o homem percebeu que ao

trabalho, é característica marcante nos dias de hoje. O trabalho em rede e o teletrabalho são exemplos do surgimento de novas divisões do trabalho.

Agora, a maioria dos trabalhadores não lida com matérias sólidas, mas com informação imaterial. Portanto, em vez de deslocar os trabalhadores para onde estão as informações, é possível e preferível deslocar as informações para onde estão os trabalhadores. (DE MASI, 2000, p. 171).

Esta opinião é compartilhada por Castells (1999), quando o mesmo afirma que:

O amadurecimento da revolução das tecnologias da informação na década de 90 transformou o processo de trabalho, introduzindo novas formas de divisão técnica e social de trabalho. (CASTELLS, 1999, p. 262).

Ainda em Castells (1999):

As novas tecnologias da informação possibilitam, ao mesmo tempo, a descentralização das tarefas e sua coordenação em uma rede interativa de comunicação em tempo real, seja entre continentes, seja entre os andares de um mesmo edifício. O surgimento dos métodos de produção enxuta segue de mãos dadas com as práticas empresariais reinantes de subcontratação, terceirização, estabelecimento de negócio no exterior, consultoria, redução do quadro funcional e produção sob encomenda. (CASTELLS, 1999, p. 286).

A cooperação existente na transformação do produto informação redefine a típica divisão do trabalho da revolução industrial. Nesta, cada operário era responsável por uma etapa do processo produtivo (cadeia produtiva) e o bem era transformado e passado adiante. Ou seja, o operário não desfrutava dos bens produzidos por ele. Quando a informação é o produto do trabalho, quem participa da cadeia produtiva contribui para o desenvolvimento do produto e ao mesmo tempo torna-se usuário da informação. Segundo Castells (1999), “as novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a

invés de agredir os cães poderia tratá-los e educá-los, surgiu uma nova fonte energética, ou seja, a utilização de cães para a locomoção e para a caça.

serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Usuários e criadores podem tornar-se a mesma coisa” (CASTELLS, 1999, p. 51). Com isso, podemos dizer que modificou a divisão do trabalho no atual período técnico. A última inovação necessária para mudança de paradigma, segundo De Masi (2000), está relacionada com novas divisões de poder. Dado que o produto é informação e se garantirmos que esta será disseminada² a todos que dela necessitam, a riqueza passa a ser socializada e, como consequência, o poder sai das mãos de poucos e passa para o público.

M. Santos (2002) também discute a questão de mudança de paradigma citando L. C. Dias, que acredita que a informação, na sua forma atual, é matéria-prima de uma transformação mais abrangente, denominada por ele *revolução tecnológica*. É citado também J. R. Benninger, segundo o qual viveríamos agora apenas a continuação de um processo. Todavia, existem os que atribuem à informação um aspecto transformador. Para O. Pastré, “Da informatização pode ser dito que é um novo modo dominante de organização do trabalho” (SANTOS, M., 2002, p. 184), ou ainda, para M. Traber, “Hoje, muito mais que há três decênios, a informação, desigualitária e concentradora é a base do poder” (SANTOS, M., 2002, p. 184).

Lojkin (2002) também está em concordância quanto ao aspecto *revolucionário* que a informação assumiu recentemente. Para Lojkin (2002), após a revolução industrial, que substituiu a força física do homem pela energia das máquinas, surge a revolução informacional como sendo aquela que desenvolve e transfere as funções intelectuais do homem para a máquina.

[...] a transferência, para as “máquinas”, de um novo tipo de funções cerebrais abstratas (o que propriamente caracteriza a automação) está no coração da revolução *informacional*, já que tal transferência tem como consequência fundamental deslocar o trabalho humano da *manipulação* para o tratamento de símbolos abstratos - e, pois, deslocá-lo para o “tratamento” da *informação*. Nesse sentido, a revolução *informacional* nasce da oposição entre a revolução da máquina-ferramenta, fundada na objetivação das funções manuais, e a revolução

² Uma das consequências do uso de software livre é justamente a disseminação das informações. Esse tema será abordado com mais detalhes nos próximos capítulos.

da automação, baseada na objetivação de certas funções cerebrais desenvolvidas pelo maquinismo industrial. (LOJKINE, 2002, p. 14).

Da *especialização, estandarização e reprodução rígida*, marcas da revolução industrial, surgem a *polifuncionalidade, flexibilidade* e estruturas em *redes descentralizadas*, características da revolução informacional (LOJKINE, 2002, p. 73).

2.3 Informação na forma de Símbolos Abstratos

Dado que a informação assumiu um importante papel (para muitos o papel principal) no período técnico atual, o presente trabalho se torna relevante ao tratar da informação na forma de símbolos abstratos. Através da interpretação de um determinado conjunto de símbolos abstratos as máquinas se tornam flexíveis³. Esses símbolos são reunidos de maneira estruturada respeitando-se regras predeterminadas pelo fabricante da máquina. Neste momento surgem os termos hardware e software⁴ para diferenciar a “rigidez” da máquina do seu “lado flexível”. Hardware designa toda a mecânica do equipamento e software o conjunto de símbolos abstratos que conferem a flexibilidade ao hardware. No início, o responsável pelo desenvolvimento do software precisava conhecer profundamente o hardware que iria ser comandado. As ferramentas de criação de software, as linguagens de programação, eram muito arcaicas tornando árdua a tarefa do programador. O grau de abstração que a linguagem de programação conferia ao programador era muito reduzido. Era conhecido esse processo como programação de baixo nível. Porém, a necessidade de aumentar a produtividade do desenvolvimento de software para acompanhar a grande evolução ocorrida com o hardware, fez com que surgissem

³ Flexibilidade da máquina, neste caso, diz respeito a inúmeras funções que passam a ser possíveis de serem desempenhadas por uma única máquina. Basta alterar o conjunto de símbolos abstratos para conferir uma nova função ao equipamento. Para Lojkine (2002, p. 73), flexibilidade é “a variedade dos usos possíveis das máquinas informacionais”.

⁴ Definição de software de acordo com a Lei de Software Brasileira nº 9609 de 19.02.1998, Cap. I - Art. 1º: “Programa de computador é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados” (MCT, 2003).

ferramentas de programação modernas. As próprias linguagens de baixo nível serviram de ferramenta para desenvolvimento das mesmas, dando origem às linguagens de alto nível. As linguagens de alto nível liberam o programador dos detalhes do hardware proporcionando a este um alto grau de abstração.

A revolução informacional está intimamente atrelada à evolução das técnicas de desenvolvimento de software. A possibilidade de reunir uma parte das funções cerebrais do homem na forma de informação digital possibilitou, especificamente ao computador, realizar um universo de funções jamais imaginado pelos primeiros profissionais da informática. O conjunto software-computador mudou a forma da sociedade interagir. Praticamente todas as áreas do desenvolvimento humano sofreram e, ainda sofrem, os efeitos da revolução informacional.

A nova economia passa a funcionar em ‘tempo real’. As novas tecnologias permitem que ‘processos produtivos’ sejam interconectados e o capital seja transportado de um lado para outro em curtíssimo prazo. As moedas se tornam interdependentes e as economias também [...]. A sociedade está sendo construída em torno de fluxos: fluxos de capital, fluxos de informação, fluxos de tecnologia, fluxos de interação organizacional, fluxos de imagens, sons e símbolos. (CEPAT Informa, 1999).

A importância que o conjunto software-computador assume hoje na economia mundial é evidente. Segundo Wallerstein (2002), um dos fatores que pode caracterizar o declínio do império americano é justamente a capacidade de processamento e o uso (uso esse definido pelo software aplicativo) que se faz do computador. “A máquina japonesa foi construída para analisar mudanças climáticas, mas as máquinas americanas são desenhadas para simular armas” (WALLERSTEIN, 2002). Do mesmo modo, é o conjunto software-computador que permite a excepcional mobilidade do capital entre nações. Fator nem sempre positivo.

[...] os fluxos financeiros desencadeados por esses investidores institucionais têm considerável efeito desestabilizador nos mercados. [...]. A destruição dos postos de trabalho, muito superior à criação de novos empregos, não é só uma espécie de fatalidade atribuída à *tecnologia* em si mesma. Ela resulta, pelo menos em

igual medida, da mobilidade de ação quase total que o capital industrial recuperou, para investir e desinvestir à vontade. (CHESNAI, 1996).

Dentro da revolução informacional focalizamos nossas atenções para o processo de distribuição da informação digital na forma de software. Segundo Peter Drucker:

O que possibilitou fazer a rotina de processos não foram as máquinas; o computador é apenas o gatilho. O software é a reorganização do trabalho tradicional, baseada em séculos de experiência, por meio da aplicação do conhecimento e de análise sistemática e lógica. O segredo não é a eletrônica, mas a ciência cognitiva, facilitada pela posição social dos profissionais do conhecimento e a aceitação de seus valores. (ESTADÃO, 12 ago-2002).

Mais especificamente apresentamos o fenômeno do software livre. Mostramos como é possível reunir pessoas ao redor do mundo para criar, desenvolver e distribuir software sem custo algum. Como esse processo evoluiu a ponto de enfrentar a supremacia da maior fabricante de software do mundo, a empresa norte-americana Microsoft.

3 - SOFTWARE PROPRIETÁRIO X SOFTWARE LIVRE

Em 1984 o americano Richard Stallman⁵ fundou o projeto GNU⁶. Stallman trabalhava como programador no Massachusetts Institute of Technology (MIT) e demitiu-se para trabalhar no desenvolvimento de um sistema operacional completo a ser distribuído como software livre (HEXSEL, 2003). A idéia era criar um sistema operacional que permitisse aos usuários de computador liberdade de escolha sobre qual software seria responsável pelo controle da sua máquina. Liberdade essa que não existia até então, devido à necessidade de aquisição de licença⁷ para utilizar um software qualquer. A filosofia do projeto GNU de Stallman era simples e inovadora: qualquer usuário de computador teria liberdade de adquirir o sistema operacional GNU, bem como fazer alterações no seu código fonte⁸ e redistribuí-lo para a comunidade interessada.

A partir do projeto GNU, em 1985 foi fundada a Associação de Software Livre (FSF – Free Software Foundation) com o intuito de definir as normas de direito de uso, cópia, distribuição e modificação de programas de computador. A FSF também promove a divulgação da filosofia do software livre com suas questões de ética e políticas de liberdade em relação ao uso do software livre. A FSF classifica atualmente os programas de computador em duas categorias bem distintas – Software Proprietário e Software Livre.

Software proprietário é aquele que exige prévia autorização para poder ser executado, copiado, distribuído e/ou modificado. Geralmente essas tarefas são autorizadas

⁵ <http://www.stallman.org/>

⁶ GNU significa GNU's not Unix, ou GNU não é Unix. O fundador do projeto GNU, Richard Stallman, se baseou no também sistema operacional Unix para desenvolver seu projeto de software livre. O ambiente de desenvolvimento no Projeto GNU era Unix porque este era o sistema tecnicamente mais avançado, estava disponível para várias plataformas, era distribuído mais livremente que os outros sistemas, sendo por essas razões o mais popular na academia e em setores da indústria de computação (HEXSEL, 2003). Portanto GNU é o nome de um sistema operacional livre baseado no Unix e com modificações e “melhorias”.

⁷ Licença é o termo de outorga de direitos em que o autor do software (programa) define qual o grau de liberdade que terceiros possuem para modificar e/ou redistribuir um programa e/ou seus trabalhos derivados. Geralmente a licença restringe a liberdade de uso (HEXSEL, 2003).

⁸ Código fonte de um programa é a versão daquele programa produzida diretamente pelo autor, e que descreve o comportamento, ou função, do programa (HEXSEL, 2003).

mediante acordos comerciais envolvendo uma certa quantia em dinheiro. Ou seja, o software proprietário é um produto mercantil.

Software livre significa que o usuário tem liberdade de executar, copiar, distribuir, modificar e melhorar o software. Mais precisamente, o software para ser considerado livre tem que atribuir ao usuário quatro características:

1. Liberdade para executar o software sob qualquer proposta de uso;
2. Liberdade para estudar como o software funciona, e adaptá-lo para suas necessidades. Acesso ao código fonte é uma condição para isso;
3. Liberdade para distribuir cópias do software com a finalidade de ajudar a comunidade de usuários;
4. Liberdade para modificar o software e disponibilizá-lo modificado para o público usufruir desta modificação.

É importante salientar que software livre se refere somente a liberdade e não a preço. O usuário pode comercializar livremente sua cópia seja ela modificada ou não, ao preço que desejar⁹. Porém, quem adquire software livre, adquire também a liberdade de fazer com este produto o que quiser, sem as restrições impostas pelo software proprietário. Geralmente software livre é distribuído sem custo como forma de promover a sua expansão e, com isso, garantir a sua própria evolução, já que é oriundo de trabalho comunitário.

Existem outras categorias de programas de computador que não serão objetos de estudo desse trabalho. Só para citar a FSF define ainda programas “freeware” e programas “shareware”. Programas “freeware” são aqueles que o usuário pode executar e distribuir livremente. Porém não é fornecido o código fonte e, em consequência, não permite que o programa seja alterado. Programas “shareware” são aqueles que permitem ao usuário a sua execução por determinado prazo. Após a expiração deste prazo o usuário deve adquirir uma licença de utilização do programa, ou seja, após o prazo de avaliação o programa passa para a categoria dos softwares proprietários.

⁹ <http://www.fsf.org>

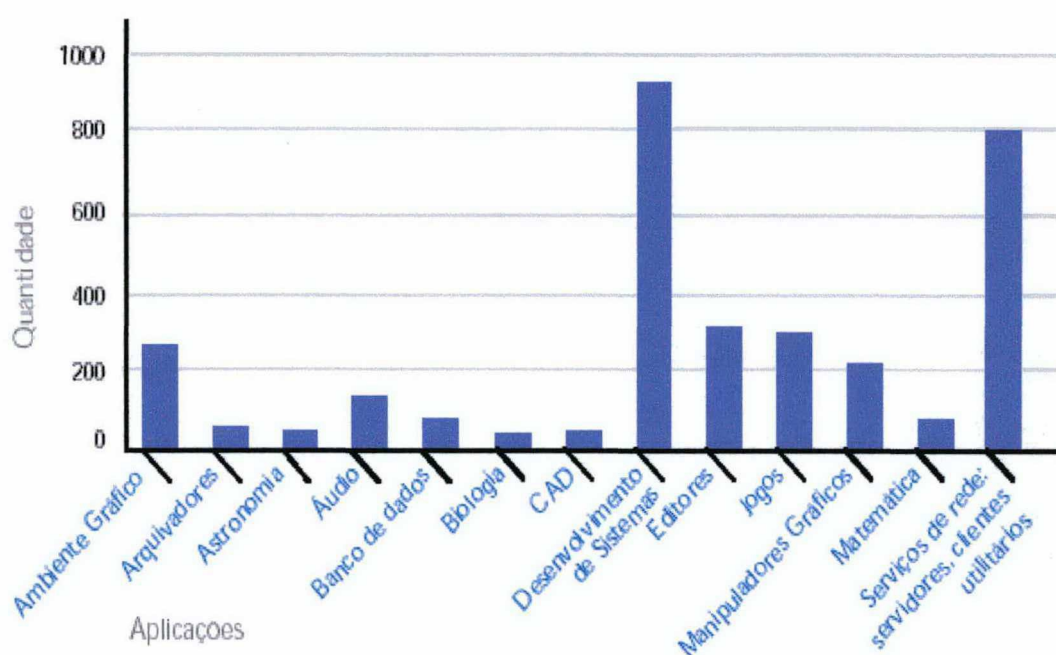
4 - O QUE PERMITE O SOFTWARE SER LIVRE

“Free Software is about giving software users the freedoms that are necessary to treat each other as friends and form a community.” Richard Stallman

O gráfico 1 mostra a grande oferta de software livre disponível na internet. O programa *Sociedade da Informação no Brasil* relacionou, no ano de 2000, cerca de 3.226 softwares para as mais variadas finalidades.

Gráfico 1 – Oferta de software livre na internet¹⁰

Aplicações Abertas para UNIX



Fonte: levantamento SocInfo em <http://www.freebsd.org/> em 26/07/2000

Como é possível alguém oferecer um produto com custo zero num mundo baseado nas relações capitalistas? Segundo Aued (2001):

O primeiro vetor que nos indica a tendência do desenvolvimento capitalista e que se constitui em um dos pilares de sua essência é a produção da mais-valia. Esta

¹⁰ Fonte: Sociedade da Informação no Brasil (LIVRO VERDE, 2000, p. 72).

tendência histórica, que impõe à humanidade uma lógica implacável e necessária, se apresenta para todos os indivíduos como a busca insaciável pelo lucro. (AUED, 2001, p. 3).

4.1 Todos Ganham com o Software Livre

Para Stallman e seus seguidores é possível oferecer um produto com custo zero porque o software livre é um meio de se obter benefícios práticos e sociais (RICHARD, 1999). Benefícios práticos porque o software livre resolve os problemas dos usuários de maneira ágil, simples e confiável. Benefícios sociais porque o sistema está inserido em uma comunidade de usuários¹¹ espalhados pelo mundo. Ou seja, milhões de mentes estão trabalhando para obter um objetivo comum, trocando informações para agregar novas funções ao programa de computador ou melhorar as já existentes. Para o professor da Universidade Federal do Paraná, Roberto André Hexsel, “existe um princípio mutualista segundo o qual os participantes da ‘rede’ recebem dela mais do que nela colocam” (HEXSEL, 2003). Hexsel (2003) também compara o modo de produção de software livre com o modo de produção científico, já que, em ambos, são disponibilizados os resultados dos trabalhos desenvolvidos para a comunidade interessada e esses trabalhos ficam à disposição da comunidade, incrementando o conhecimento e servindo de alicerce para novos trabalhos.

¹¹ Para Hexsel (2003), a comunidade que utiliza e aprimora software livre é formada por: 1) *Voluntários individuais* – pessoas que trabalham em universidades e instituições de pesquisa e são parcialmente financiados por elas. 2) *Suporte Indireto* – funcionários sub-ocupados em pequenas e médias empresas que devotam parte do seu tempo para o desenvolvimento de software livre. 3) *Suporte parcial* – empresas que financiam o desenvolvimento de software livre como forma de promover a venda de seus equipamentos. 4) *Suporte direto* – empresas que vendem produtos e serviços baseados em software livre.

Existe ainda um quinto grupo formado por pessoas que somente utilizam softwares livres, sem se preocupar com o aprimoramento dos mesmos, já que lhes falta conhecimento técnico para isso. É formada pelos usuários de computador em geral. O modelo software livre precisa crescer nessa comunidade para se consolidar definitivamente. Mesmo não aprimorando os programas essa comunidade desempenha um importante papel para sustentar o software livre. Ao utilizarem o software eles estão testando-os e relatando possíveis problemas para que as comunidades 1, 2, 3 e 4 façam as correções necessárias.

A publicação tem duas finalidades importantes (1) os resultados ficam sujeitos ao escrutínio pela comunidade científica, o que garante sua qualidade e sua confiabilidade, e (2) estes resultados se incorporam ao corpo de conhecimento da área e ficam disponíveis para uso pelos outros pesquisadores, estudantes e demais interessados. [...] da mesma forma, a distribuição do código fonte permite sua utilização por outros programadores em seus próprios projetos, bem como possibilita o aprendizado por outros programadores através do estudo do código do programa que empregam diariamente. Sob essa ótica, o código fonte dos programas é uma forma de conhecimento científico. (HEXSEL, 2003).

Segundo Aued (2001), a evolução da ciência e da técnica trouxe como consequência à cooperação entre os homens para produção da riqueza material, “[...] quando a produção está assentada nos meios de produção em que a ciência é fator preponderante da produção da riqueza material, a cooperação entre os homens é o fundamento da sociedade” (AUED, 2001, p.16). Podemos ir mais longe, e dizer que a tecnologia atual permite a cooperação entre os homens para produção da riqueza imaterial já que “[...] os produtos das novas indústrias de tecnologia da informação são dispositivos de processamento da informação ou o próprio processamento da informação” (CASTELLS, 1999, p. 87).

4.2 O Papel da Internet

A internet surgiu em meados dos anos 60 nos Estados Unidos e teve como finalidade impedir a destruição do sistema de comunicação norte-americano pelos soviéticos, em caso de guerra nuclear entre as duas potências militares da época.

O resultado foi uma arquitetura de rede que, como queriam seus inventores, não pode ser controlada a partir de nenhum centro e é composta por milhares de computadores autônomos com inúmeras maneiras de conexão, contornando barreiras eletrônicas. (CASTELLS, 1999, p. 26).

A tecnologia da internet se espalhou pelo mundo junto com a indústria computacional. Depois do sistema de defesa norte-americano a internet encontrou grande aplicabilidade nos meios acadêmicos. Os pesquisadores espalhados pelo mundo viram na

internet um importante meio de comunicação e propagação da ciência. Com a popularização dos computadores, a comunidade em geral formada por empresas privadas, órgãos públicos, usuários domésticos, etc, se insere na rede mundial. A arquitetura da internet dificulta o controle sobre as informações que por ela trafegam.

[...] a arquitetura dessa tecnologia de rede é tal, que sua censura ou controle se tornam muito difíceis. O único modo de controlar a rede é não fazer parte dela, e esse é um preço alto a ser pago por qualquer instituição ou organização, já que a rede se torna abrangente e leva todos os tipos de informação para o mundo inteiro. (CASTELLS, 1999, p. 376).

Essa característica é fundamental para evitar que os defensores do software proprietário criem barreiras para disseminação do software livre.

Em segundo plano, porém não menos importante, a Internet disponibiliza grandes volumes de informações de maneira relativamente fácil e organizada. A rede mundial de computadores permite a troca de dados entre pessoas a um custo muito reduzido, se comparado a formas tradicionais de transferência de informações: livros e revistas impressos, anúncios na mídia televisiva ou radiofônica, professores, etc.

A Internet também é essencial no sucesso do software livre devido a sua grande abrangência já que esta possibilita o aumento da quantidade de indivíduos que podem desenvolver uma mesma atividade e de forma sincronizada, independentemente do espaço, ou seja, não importa mais se os indivíduos estão na mesma sala, na mesma empresa, na mesma cidade ou no mesmo país. Esse efeito foi tratado por M. Santos (2002) como “condições de criação de densidade” (SANTOS, M., 2002, p. 179) o qual incrementa a divisão do trabalho através da cooperação.

No curso da revolução da informação, a Internet, em menos de uma década, saiu do âmbito restrito dos laboratórios de pesquisa e de grandes universidades nos países desenvolvidos para interligar, nesta virada de século, quase cem milhões de usuários em todo o mundo. O crescimento projetado é igualmente expressivo. O número de assinaturas individuais na Internet chegará, em 2005, a 378 milhões; e, em 2010, a 719 milhões, em termos mundiais (SARDENBERG, 2001). Esses milhões de computadores possibilitam

aos seus usuários o acesso aos mais variados assuntos. As páginas eletrônicas são acessadas via “links” formando um universo multimídia com textos, sons e imagens.

4.3 Software Livre tem que ser Útil

Outro fator que também explica o surgimento e a continuidade do software livre é a utilidade do produto. Não é difícil imaginar que caso os softwares livres não tivessem nenhuma utilidade para os usuários, esses softwares não atrairiam a atenção da comunidade e, em contrapartida, não fariam uso dos softwares disponibilizados, mesmo sendo livre. Sem esse estímulo o processo de desenvolvimento do software livre, como descrito por Hexsel (2003), não teria continuidade e, como consequência, não evoluiria.

No caso do software livre, muitos dos usuários das primeiras versões são programadores, que introduzem melhorias na versão original, o que atrai mais usuários, até que se estabeleça massa crítica. [...] dependendo da popularidade ou importância de um programa, a comunidade de usuários e desenvolvedores rapidamente atinge massa crítica, e centenas de programadores e milhares de usuários se atiram a tarefa de testá-lo e eventualmente corrigi-lo. (HEXSEL, 2003).

4.4 Capital necessário

O efeito capital também influencia tanto no desenvolvimento quanto na disseminação do software. A atividade de desenvolvimento de software depende muito mais de capital humano do que capital fixo (hardware) já que esta utiliza mão-de-obra altamente especializada. Com a popularização do computador muitas pessoas passaram a utilizá-lo somente como máquina de escrever e/ou como máquina de jogos e/ou ainda somente para navegar na internet e bater papo virtual. Porém, esse mesmo computador é utilizado para o desenvolvimento de software, seja um software simples, complexo, proprietário ou livre. O capital necessário para disponibilizar dados na rede é relativamente baixo e as próprias ferramentas utilizadas no desenvolvimento do software permitem disseminá-lo através da Internet. A ferramenta principal, o computador, serve tanto para o

desenvolvimento do software quanto para a distribuição do mesmo, bastando para isso, transformá-lo em um servidor de arquivos¹².

4.5 Software é Informação

Outra característica importante é o fato de que o objeto de estudo tratado – software, é um produto que resulta de um trabalho intelectual que toma a forma de dados binários, ou seja, informação digital. A teoria marxista da informação demonstrou, com efeito, a especificidade da troca informacional, em contraposição à troca de produtos mercantis: 1) o prestador de informações não se separa da informação que ele faz circular; 2) não há informação sem interatividade entre os interlocutores; 3) aquele que recebe a informação, tratando-a, enriquece-a; (LOJKINE, 2002, p. 186-187). Segundo Susana Finquelievich (2002):

[...] um exemplo econômico para descrever a grande diferença entre a sociedade informacional e as outras sociedades: quando falamos de produção em uma sociedade industrial, para produzir um objeto ou serviço você precisa ser dono de uma cadeia de produção ou participar como trabalhador; na sociedade informacional, para ter acesso a uma informação você não precisa ser dono de nada, nem sequer do computador, porque você pode entrar em qualquer máquina que encontrar, abrir ou baixar os dados de que precisar, recriar essa mesma informação e tornar a colocá-la na rede. Na sociedade industrial você tinha que ser parte muito clara de um sistema ou dono do capital e dos meios de produção, aqui não, você não está integrando um sistema organizado dessa forma. Além de usar e trocar o produto, você continua sendo dono do produto (informação) que recria e/ou põe em circulação, e qualquer que seja ele. (FINQUELIEVICH, 2002).

Ou seja, o produto software (informação digital) possui várias diferenças em relação ao produto que se origina da aplicação da tecnologia sobre a natureza, como, por exemplo, uma cadeira. Sabemos que se alguém possui uma cadeira e transfere a posse

¹² Computador servidor de arquivos significa que o mesmo é utilizado como repositório de dados a fim de disponibilizá-los para outros usuários através de uma rede de computadores. Existem vários softwares livres e proprietários que “transformam” o computador em servidor de arquivos.

dessa cadeira para outra pessoa, o proprietário original da cadeira fica sem o bem. Já com o software esse fato não necessariamente ocorre. O proprietário de um programa de computador não fica sem o bem ao transferir a posse do programa para outra pessoa, desde que ele transfira uma cópia do programa após uma operação de réplica do mesmo. De um outro ponto de vista, para se fazer uma nova cadeira as matérias-primas que compõem o produto cadeira devem ser transformadas ao longo de todo o processo produtivo. Com o software isso não ocorre. Uma vez terminado o produto software, este pode ser replicado infinitamente sem a necessidade de dispêndio de trabalho mental do seu idealizador. Essa característica é vital para o surgimento do software livre.

Para o diretor de setor público da IBM Brasil, Luiz Flaviano dos Santos, existem ainda as seguintes razões para o surgimento do software livre:

Alguns trabalham movidos pela visão de que o software livre é o melhor caminho para o progresso da tecnologia de desenvolvimento de software e da Tecnologia da Informação em geral. Outros acham que é fundamental que o software básico, como sistemas operacionais e servidores Web devem ser gratuitos, por suas características de infra-estrutura e onipresença. Muitos membros dessa comunidade estão ligados ao mundo acadêmico, e trabalham buscando aperfeiçoar seus conhecimentos de programação, ou de seus alunos. (SANTOS, L. F., 2001).

4.6 Hardware pode ser Livre?

A revolução informacional se baseia também em produtos que necessitam do sistema capital-trabalho citado por Finquelievich (2002). Os processadores que a cada dia estão mais velozes, os dispositivos para armazenamento de dados, os cabos para estruturação física das redes, os monitores para visualização dos dados, os equipamentos de impressão, etc, são alguns poucos exemplos da gama de produtos que surgiram com a indústria computacional. Esses produtos são chamados de hardware e diferentemente do software, não podem ser replicados sem a transformação da matéria-prima. Stallman (2002), questionado sobre a possibilidade de existir hardware livre, respondeu:

Você não pode normalmente tornar um projeto de hardware em uma peça de hardware, de modo idêntico. A construção do hardware dá muito trabalho e

freqüentemente requer equipamento bastante especializado. [...]. Talvez, algum dia, a mudança na tecnologia faça com que seja fácil copiar uma peça de hardware. Ou, pelo menos, fácil e automático transformar projetos de hardware em hardware aproveitável. Eu diria que é impossível. Se isto acontecer, a liberdade de copiar o hardware ou o projeto e enviar uma cópia para seu amigo tornar-se-á importante. Mas não espere ver isto acontecer num futuro breve. (STALLMAN, 2002).

Segundo Lojkin (2002, p. 49), “um computador, realmente, não é uma pura “tecnologia intelectual”, um simples instrumento de “representação” do mundo, [...] antes, ele é um instrumento de transformação do mundo, material e humano.”

Essa característica é que levou o dono da VA Linux, Larry Augustin, a abandonar a idéia original de vender PCs que funcionavam exclusivamente com o sistema GNU-Linux e software livre. “De todas as tentativas de estabelecer negócios viáveis em torno dos programas que podem ser copiados de graça, até agora só a venda de hardware foi claramente beneficiada pelo fenômeno.” Larry tomou esta decisão depois que o valor da VA Linux no mercado de ações caiu de US\$ 9,5 bilhões para abaixo dos US\$ 100 milhões depois do estouro da bolha da bolsa americana de tecnologia ocorrida em 2000 (GUROVITZ, 2002).

Todavia, observa-se que é decrescente a quantidade de matérias-primas necessárias à fabricação de uma unidade de produto. Se compararmos o computador de hoje com os primeiros modelos, percebemos este efeito.

Assim, o primeiro computador eletrônico pesava 30 toneladas, foi construído sobre estruturas metálicas com 2,75 m de altura, tinha 70 mil resistores e 18 mil válvulas a vácuo e ocupava a área de um ginásio esportivo. (CASTELLS, 1999, p. 60).

Segundo Lojkin (2002):

As matérias-primas necessárias para a construção dos componentes microeletrônicos mais avançados não constituem mais que 2% a 3% do seu custo de fabricação (cinquenta quilos de fibra ótica transmitem, a igual distância, tantas mensagens telefônicas quanto uma tonelada de cobre, e sua produção

consome vinte vezes menos energia). Um relatório recente do Fundo Monetário Internacional mostra que, desde 1900 – e excetuados os períodos de conflitos –, a quantidade de matérias-primas necessárias à produção de uma unidade de produto diminui (em taxa composta) anualmente em 1,25%. (LOJKINE, 2002, p. 258).

Esses exemplos mostram que a porção informacional dos bens é crescente.

4.7 A Questão Sócio-econômica

Talvez uma das questões mais relevantes seja o debate sobre os efeitos sócio-econômicos que o software livre pode trazer à sociedade. Hexsel (2003) lista vantagens, desvantagens e desvantagens imaginárias na utilização de software livre. Muitos dos itens relacionados por Hexsel (2003) dizem respeito a aspectos técnicos e esses não serão objeto de estudo do presente trabalho. Dentre as vantagens com efeitos sócio-econômicos listadas por Hexsel (2003): Custo social é baixo; Não se fica refém de tecnologia proprietária; Independência de fornecedor único; Desembolso inicial próximo de zero. Incluiremos e debateremos sobre: Quebra da propriedade privada; Inclusão social; Quebra de monopólio.

4.7.1 Quebra da Propriedade Privada

Estaria o modelo de desenvolvimento de software livre se confrontando com um dos pilares do capitalismo?

[...] a principal pré-condição do capitalismo é a existência de uma classe social desprovida da propriedade privada dos meios de produzir sua própria existência, a qual vive da venda de sua força de trabalho, e de uma outra classe social que é proprietária dos meios de produção e que compra a força de trabalho dos não-proprietários para aumentar o seu capital. (AUED, 2001, p. 12).

A garantia da propriedade privada é que sustenta a acumulação do capital, pois esta separa o trabalhador dos meios de produção do produto de seu trabalho. Todavia, no atual período técnico, cujo produto é a informação, o controle da propriedade privada entra em choque com a liberdade necessária para o desenvolvimento da própria informação.

Podemos utilizar a citação de Castells (1999) sobre os centros de pesquisa e desenvolvimento para exemplificar esse fenômeno:

Centros de inovação não conseguem viver em sigilo sem esgotar sua capacidade inovadora. A comunicação de conhecimentos em uma rede global de interação é, ao mesmo tempo, a condição para acompanhar o rápido progresso dos conhecimentos e o obstáculo para o controle de sua propriedade. (CASTELLS, 1999, p. 113).

Ou seja, o software livre quebra as amarras que a propriedade privada exerce sobre a inovação e tira proveito disso para alavancar seu desenvolvimento.

Neste momento faz-se necessário esclarecer que estamos considerando que o modelo de desenvolvimento de software livre está inserido em uma comunidade e não apenas na troca de informações entre dois indivíduos. Essa ressalva se torna importante porque a filosofia do software livre não obriga o usuário a disponibilizar o código fonte para a comunidade e, mesmo assim, o software continua sendo livre porque confere ao usuário a liberdade de, caso desejar, colocar o código fonte na internet, por exemplo.

Outro importante esclarecimento é que estamos considerando a propriedade privada dos meios de produção e não o direito à propriedade do produto que todo usuário tem. O modelo software livre quebra a propriedade privada dos meios de produção pois todos que fazem parte da comunidade software livre são trabalhadores e donos do produto do seu trabalho. Quanto ao direito de propriedade do produto, o software livre garante a sua continuidade, já que confere a liberdade de exercer ou não esse direito, ou seja, o usuário disponibiliza o código fonte se assim o desejar.

Isto posto, podemos dizer que o mutualismo existente na forma de produção de software livre, ou ainda, a distribuição igualitária da informação digital após a sua transformação, rompe e nega qualquer forma de acumulação capitalista. Ninguém tem direito sobre o produto, o esforço do desenvolvimento do software livre é compartilhado com toda a sociedade, ou seja, software livre é um bem público por natureza.

4.7.2 Inclusão Social

Muitos atribuem ao avanço tecnológico a causa de grande parte das mazelas sociais. O desemprego que gera aumento da pobreza que por sua vez incrementa os índices de violência é tido como consequência do uso de máquinas inteligentes, computadores e similares nos processos produtivos. Mas será que realmente é a tecnologia que provoca todos esses males? Se relacionarmos o modo de produção capitalista com acumulação de riqueza nas mãos de poucos, a resposta para a pergunta anterior é negativa.

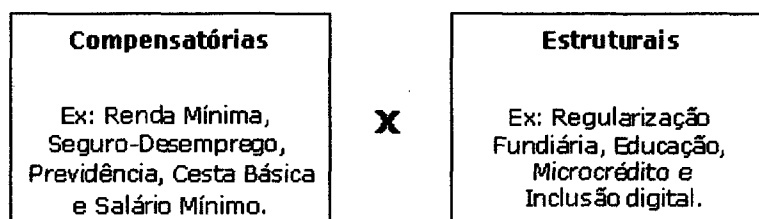
[...] atualmente, o que mais se acelera é a exclusão social, não em decorrência da tecnologia informacional, mas pelas relações burguesas de se produzir e se apropriar da riqueza existente. (AUED, 2001, p.31).

O Brasil, pertencente ao conjunto de países periféricos, tem o desafio de se inserir na economia global, cuja dinâmica hoje é dada por três regiões: Europa, América do Norte e Região do Pacífico (CASTELLS, 1999), através da inclusão social.

A arquitetura da economia global apresenta um mundo assimétrico interdependente, organizado em torno de três regiões econômicas principais e cada vez mais polarizado ao longo de um eixo de oposição entre as áreas prósperas produtivas e ricas em informação, e as áreas empobrecidas, em valor econômico, e atingidas pela exclusão social. (CASTELLS, 1999, p. 159).

Umas das formas de inclusão social que está se buscando no Brasil é através da inclusão digital. Indo de acordo com o exposto no parágrafo anterior, na figura 1 são apresentados os tipos de políticas de combate à pobreza de acordo com o Comitê para Democratização da Informática (CDI) juntamente com o Centro de Políticas Sociais (CPS) da Fundação Getúlio Vargas (FGV), no projeto Mapa da Exclusão Digital.

Figura 1 – Tipos de Políticas de Combate à Pobreza¹³



Junto com outras políticas estruturais, a inclusão digital é tida como um importante meio de combate à pobreza. É nesse ponto que o software livre tem que ser incentivado. Sua forma de desenvolvimento e distribuição promove automaticamente a inserção dos usuários que dele utiliza. A disseminação do conhecimento a todos e de forma igualitária é fator de sustentabilidade da política de inclusão social.

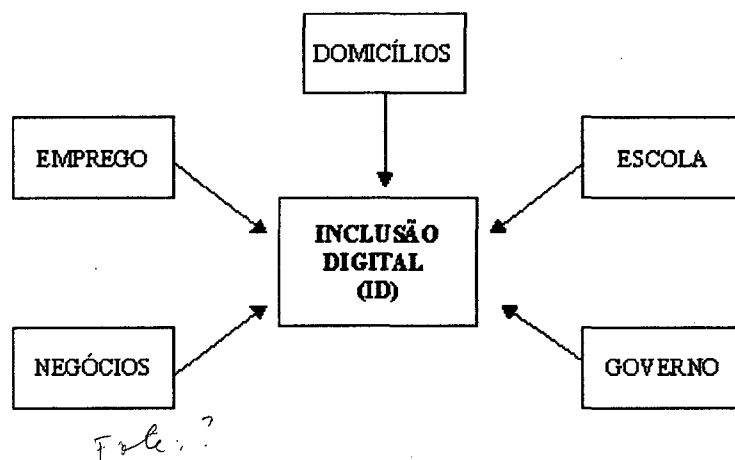
A abrangência dos projetos de inclusão digital é maior quando estes são baseados em software livres. Sistemas projetados com software livre são menos onerosos para os investidores. Seja a curto prazo no momento da implantação do projeto, seja a longo prazo durante os períodos de manutenção.

Estima-se que a compra do software e o pagamento pela licença de uso corresponde a cerca de 10 a 30% do custo total do sistema. A maior parcela do custo advém de adaptações e correções ao software que devem ser efetuadas ao longo de sua vida útil. As elevadas confiabilidade e segurança do software livre, aliadas à facilidade de adaptações, permitem reduções substanciais no custo total de sistemas baseados em software livre. (HEXSEL, 2003).

Esta característica se torna ainda mais expressiva em países carentes de recursos como o Brasil.

Na figura 2 são apresentadas as formas como a sociedade pode ser inserida e, simultaneamente, tirar proveito das informações digitais. Através dos Negócios (relações comerciais), Emprego, Domicílio, Escola e Governo os indivíduos poderão entrar em contato com a tecnologia da informação.

¹³ Fonte: <http://www.fgv.br/cps>

Figura 2 - Canais de Inclusão Digital (ID)¹⁴

No capítulo seguinte, mostraremos a situação do uso de software livre pelas instituições públicas. Veremos o que os Governos, como um importante canal de inclusão digital, têm feito, especificamente no Brasil, para tirar proveito das vantagens do uso de software livre objetivando amenizar o “analfabetismo digital, que afetam a capacidade de aprendizado, a conectividade e a disseminação de informações” (MAPA DA EXCLUSÃO DIGITAL, 2003, p. 14).

4.7.3 Quebra de Monopólio

A quebra de monopólio é um efeito imediato e facilmente perceptível que advém ao se adotar software livre. Especificamente no caso de sistemas operacionais, podemos ver no Anexo I uma lista com 46 distribuidores diferentes de sistemas livres que rodam sobre a plataforma GNU-Linux¹⁵. Pelo fato de ter tirado proveito do seu ineditismo, o sistema proprietário Windows atingiu a situação de quase monopólio assim que os computadores começaram a sair dos centros de pesquisas e das universidades para fazer parte dos lares de milhões de pessoas ao redor do mundo como um eletro-doméstico sofisticado. Essa tendência ao monopólio surge pela necessidade de padronização da comunicação. Quanto mais equipamentos ou pessoas trocarem informações, mais produtivo se torna o sistema.

¹⁴ Fonte: <http://www.fgv.br/cps>

¹⁵ No capítulo 5 o sistema GNU-Linux é abordado com mais detalhes. Por hora, basta salientar que GNU-Linux é um software livre e se constitui no principal concorrente do sistema proprietário Windows.

Essa troca de informações exige a compatibilização das linguagens e protocolos que afinal definem as regras da conversação.

Caso as principais linguagens que interligam as redes e que controlam o processamento em um computador e a interação do hardware com o usuário sejam proprietárias podemos afirmar que uma das principais características da economia informacional é a produção de monopólios. [...] em uma economia de rede, o sistema e os aplicativos com o maior número de usuários tende a atrair mais e mais adeptos. O mecanismo é de contágio. (AMADEU, 2002).

Esse efeito é tão comum que, talvez, não nos demos conta de que ao utilizarmos um simples editor de textos proprietário nos tornamos “reféns” do fabricante do editor se não quisermos perder toda a documentação gerada até então. Isso ocorre porque o formato dos documentos só é reconhecido pelo editor proprietário.

Outro exemplo dos efeitos do monopólio da informação é dado por Hexsel (2003):

[...] uma das aplicações governamentais de maior sucesso no país é o sistema de coleta de Declarações de Imposto de Renda pela Internet. O aplicativo distribuído pelo Ministério da Fazenda, através da Secretaria da Receita Federal, somente executa em sistemas operacionais da Microsoft. Se o contribuinte não possuir um destes sistemas, ele é obrigado a preencher um formulário em papel, que será tratado somente após o processamento de todos os formulários entregues por via eletrônica. Desta forma, o próprio Governo Federal induz o cidadão a adquirir produtos de um único fornecedor. (HEXSEL, 2003).

A formação de monopólio não ocorre com o software livre, já que, o modelo surgiu com a premissa básica de que todos tenham a liberdade de escolha, e isso é garantido com o fornecimento do código fonte.

5 - UM CASO DE SOFTWARE LIVRE – O SISTEMA GNU-LINUX

5.1 Histórico

O Finlandês Linus Torvalds foi um dos vários programadores espalhados pelo mundo que utilizou a filosofia do software livre criada por Stallman e acabou entrando para a galeria das celebridades da era da informática. A partir do sistema GNU, Torvalds desenvolveu uma parte essencial do sistema operacional GNU. Essa parte recebeu o nome de Linux e se constitui no que os programadores chamam de kernel (núcleo) do sistema operacional (RICHARD, 1999). Surge assim, em 1991, o sistema GNU-Linux, ou seja, um sistema operacional livre, funcionando com as regras do projeto GNU e com kernel Linux. O GNU-Linux, habitualmente chamado de Linux, se torna uma alternativa ao sistema Windows de propriedade da Microsoft. Lembrando que a Microsoft se constitui hoje numa das maiores multinacionais do mundo, e que aproximadamente 90% dos computadores do globo rodam seu sistema (CASSINO, 2001).

No início o sentimento de desconfiança com relação ao GNU-Linux predominava. O fato de utilizar um produto “sem dono” e, em consequência, sem garantia, afastava a grande maioria dos usuários de computador, mesmo para um produto que estava sendo fornecido de graça. Com o tempo os usuários foram perdendo o medo de usar o sistema operacional livre. O sentimento de desconfiança foi diminuindo gradativamente devido à propaganda positiva dos primeiros aventureiros do GNU-Linux. Claro que não foi uma tarefa fácil. As primeiras versões do GNU-Linux apresentavam alto grau de dificuldade de instalação e manuseio. Sua interface não era nada amigável fazendo com que somente usuários extremamente experientes pudessem utilizá-lo. Aos poucos, a rede de usuários GNU-Linux foi crescendo e novas funções e melhorias foram agregadas ao sistema através da filosofia de software livre. “A Comunidade de desenvolvedores tem trabalhado e obtido sucesso em simplificar os mecanismos de instalação e configuração de sistemas” (HEXSEL, 2003). A falta de periféricos compatíveis com o sistema de Torvalds foi sendo atendida pelos fabricantes de hardware, pois esses começaram a perceber a crescente demanda. Hoje, é consenso entre os usuários GNU-Linux que este sistema substitui completamente o Windows e, em muitos casos, desempenha as funções de maneira muito melhor e eficiente. “[...] não existe sequer um usuário com algum tempo de convivência

com o Windows que não tenha sido agraciado com a famosa *tela azul da morte*, aquela que diz que acabou de ocorrer um erro fatal no seu sistema” (SENA, 2002, 26-31).

5.2 A Expansão do GNU-Linux

Estima-se que atualmente o GNU-Linux esteja sendo utilizado por mais de 30 milhões de usuários de computador ao redor do mundo¹⁶. Existe uma quantidade considerável de distribuidores¹⁷ GNU-Linux (Ver Anexo I). Esses distribuidores desenvolvem aplicativos para a plataforma GNU-Linux, escrevem manuais em vários idiomas, prestam serviços de consultoria e suporte, etc, e vendem esses produtos e serviços. Talvez pareça contraditório o fato dos distribuidores GNU-Linux venderem seus produtos e serviços, mas deixaremos para debater essa questão no capítulo 6. Para Hexsel (2003), a expansão do GNU-Linux só não é mais rápida devido à resistência de empresários conservadores.

Esta situação decorre da ‘novidade’ do software livre como plataforma para aplicações comerciais, e do conservadorismo de uma fração significativa do empresariado tradicional, que por diversas razões, tendem a ser os últimos a adotar tecnologias tidas como avançadas. (HEXSEL, 2003).

Com o crescimento da base instalada surgem grandes fabricantes e distribuidores de computadores que adotam o GNU-Linux como alternativa ao sistema Windows. A gigante varejista Wal-Mart está comercializando máquinas rondando uma versão de GNU-Linux, chamada LindowsOS 1.1 (PC BRASIL, 2002). A oportunidade de oferecer um produto a um preço menor devido a não necessidade de compra da licença é decisiva, principalmente em casos como o da Wal-Mart, cujo volume de vendas é considerável.

5.3 Uso de GNU-Linux pelo Setor Público

A importância que o setor público tem sobre a promoção do acesso à tecnologia da informação (inclusão digital) pode ser observada na figura 3.

¹⁶ <http://www.revistadolinux.com.br/publicidade/sobrelinux.php3>

¹⁷ Distribuidores Linux são o que Hexsel (2003) chama de Suporte Direto.

Figura 3 – Taxa de Acesso à Computador e à Internet por Setor de Atividade¹⁸

		Taxa de acesso à computador	Taxa de acesso à Internet
Total		12.46%	8.31%
Setor de Atividade	Agricultura	1.41%	0.64%
	Indústria	14.08%	9.03%
	Construção	5.66%	3.50%
	Setor Público	27.53%	19.64%
	Serviços	17.56%	12.05%

Verifica-se que a taxa de acesso a computador entre os servidores públicos é de 27,53% ante a uma taxa nacional de 12,46%. Já para acesso à internet, o setor público contribui com 19,64%. A taxa nacional de acesso à internet é de 8,31%. Ou seja, o setor público, no Brasil, se constitui no grande promotor da inclusão digital.

Uma das vantagens do uso de software livre é aumentar o retorno do investimento público. A possibilidade de se conhecer o código fonte, modificá-lo e transformá-lo de acordo com as necessidades locais, ameniza o que M. Santos (2002) destacou como sendo uma contradição entre fluxo de investimentos públicos e fluxo de mais-valia.

O investimento público pode aumentar em uma dada região, ao mesmo tempo em que os fluxos de mais-valia que vai permitir irão beneficiar a algumas firmas ou pessoas, que não são obrigatoriamente locais. (SANTOS, M., 2002, p. 253).

O Livro Verde, elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, destaca que os custos com software tem aumentado em relação aos custos com hardware e, o mais importante, é que esse aumento de custo se refere principalmente ao pagamento de licenças de uso de software.

O custo de software, em comparação com os custos decrescentes de hardware, tem se tornado cada vez mais significativo. No caso de governos, o problema não se refere somente ao desenvolvimento de novos aplicativos, mas (e talvez

¹⁸ Fonte: <http://www.fgv.br/cps>

principalmente) ao licenciamento de cópias de produtos de software para uso em milhares de equipamentos. (LIVRO VERDE, 2000, p. 72).

Esses efeitos, aliados às questões sócio-econômicas discutidas no capítulo 4, mostram a importância do uso de software livre pelo setor público.

5.3.1 A Situação Mundial

Além do setor privado, os governos de vários países começam a dar mais atenção para o software livre.

Na França, a Assembléia Nacional aprovou a "Resolution 495" que estabelece um programa oficial para sua política de informática, com diretrizes claras para utilização de *software livre*. A China anunciou que irá adotar o seu GNU-Linux como programa oficial para sua política de informática. O México possui programa para informatização de 120 mil escolas do país adotando *software livre*. (NETO, 2002).

O engenheiro Rubens Queiroz de Almeida, gerente da divisão de serviços à comunidade da Unicamp, lista vários países que estão se mobilizando em prol do software livre. Na Argentina, o governo propôs a utilização de software livre em todos os órgãos governamentais e em empresas estatais. Na Alemanha, o governo patrocina o desenvolvimento de softwares de criptografia baseados em sistemas abertos com o objetivo de restringir a importação desses softwares dos Estados Unidos. A Espanha também está incentivando o uso de software livre pelos órgãos públicos. Na Coreia do Sul, as universidades públicas passaram a utilizar sistemas GNU-Linux após sofrerem sérios cortes orçamentários (ALMEIDA, 2002).

Um estudo detalhado foi feito pela corporação norte americana MITRE¹⁹ sobre a utilização de software livre pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos. O estudo denominado "Use of Free and Open-Source Software (FOSS) in the U.S. Department of Defense", foi publicado em Janeiro de 2003 e identificou um total de 115 tipos de softwares livres que estão sendo utilizados, hoje, pelo Departamento de Defesa norte-

¹⁹ <http://www.mitre.org/>

americano. Esses 115 softwares se dividem em: ferramentas para infra-estrutura e escritório, ferramentas de desenvolvimento de aplicativos, ferramentas de segurança e ferramentas para realização de pesquisas. O estudo revelou ainda que na maioria das vezes, a escolha por software livre ao invés de similares proprietários, se baseou em aspectos de desempenho e confiabilidade.

More often than not, the strongest deciding factors for choosing FOSS products were capability and reliability, with costs being an important but secondary factor [...]. (MITRE, 2003).

Ou seja, em muitas situações, software livre desempenha mais tarefas e de maneira mais eficiente que software proprietário.

5.3.2 A Situação Brasileira

Especificamente no Brasil, um importante avanço do uso do GNU-Linux está ocorrendo também no setor público. Nada mais coerente que as instituições públicas apoiem a iniciativa do software livre. O setor público utilizando um bem público para oferecer serviços públicos.

Além da grande economia em divisas, o crescimento do uso do GNU-Linux junto aos órgãos públicos incrementa também a base de utilização do sistema já que o governo demanda uma grande quantidade de equipamentos de informática. Técnicos do governo estão recebendo treinamento específico para poderem operar o novo sistema. Com isso ocorre um crescimento no número de usuários especializados, aumentando a comunidade GNU-Linux. “As escolas e a administração pública são pontos essenciais para a difusão de um software, pois vai contribuir para “aculturar” contingentes enormes da população no uso de certos programas e linguagens.” (AMADEU, 2002).

5.3.2.1 O Governo Federal

Foi apresentado no Congresso Nacional o projeto de lei (PL) nº 2269/99 (Ver Anexo II) do deputado Walter Pinheiro (PT-BA) para tornar preferencial a utilização de softwares livres pela administração pública municipal, estadual e federal. Para ele, além de dar condições para universalizar o software, esta lei busca proporcionar uma economia

brutal para o Estado, que gasta quantias vultosas com a utilização de software proprietário. Em sua justificativa que acompanha o projeto de lei, o deputado argumenta:

Se as pequenas, médias e grandes empresas multinacionais já estão adotando programas abertos, evitando assim o pagamento de centenas de milhões de dólares em licenciamento de programas, porque deveria o Estado, com uma infinidade de causas sociais carentes de recursos, continuar comprando, e caro, os programas de mercado²⁰.

Em números, a redução de custos de licença de software para rodar os aplicativos da administração governamental é muito grande conforme relato do deputado Pinheiro:

O Brasil é um exemplo do desperdício do dinheiro público com o pagamento de licenças para software proprietário. Se por um lado, o país gasta US\$ 1 bilhão por ano com o pagamento de licenças de softwares proprietários, o Ministério da Ciência e Tecnologia aplicou em 1999, R\$ 1,14 bilhões, em ciência e tecnologia, e o MEC, R\$ 547 milhões. Ao mesmo tempo, o governo federal gasta mais de R\$ 200 milhões por ano com aquisição de softwares. Só o Serpro (empresa pública de prestação de serviços em tecnologia da informação vinculada ao Ministério da Fazenda), nos últimos dois anos, gastou mais de R\$ 12 milhões com aquisição de softwares proprietários da Microsoft. (PINHEIRO, 2001).

Os números macroeconômicos apresentados pelo sociólogo Sérgio Amadeu (2002) impressionam:

Entre 1994 e 2000, o Brasil remeteu de lucros, dividendos e royalties (licenças de uso, por exemplo) ao exterior a impressionante quantia de US\$ 27,6 bilhões. No mesmo período, o déficit registrado em nossa Balança de Serviços foi de US\$ 159,1 bilhões. O esforço realizado pelo país para gerar estes dólares e fugir de uma crise cambial tem condicionado nosso desenvolvimento econômico e limitado a melhoria das condições de vida da nossa sociedade. (AMADEU, 2002).

²⁰ <http://www.revistadolinux.com.br/ed/003/capa.php3>

O PL nº 2269/99 do deputado Pinheiro foi apresentado na Câmara dos Deputados no dia 15 de Dezembro de 1999. O anexo III mostra o andamento do projeto desde a sua apresentação. No momento o mesmo está aguardando parecer²¹.

Foram apensadas ao PL 2269/99 mais três proposições: PL 3051/2000, do deputado federal Werner Wanderer (PFL-PR) apresentado em 18 de Maio de 2000 cuja ementa determina a preferência a sistemas e programas abertos na aquisição e uso de programas de computadores pelos órgãos da Administração Pública Federal (Ver anexo IV); PL 4275/01, do deputado federal Luiz Bittencourt (PMDB-GO) apresentado em 14 de Março de 2001 cuja ementa dispõe sobre a adoção de sistemas e programas de computador abertos pelos órgãos da Administração Pública Federal (Ver anexo VI); PL 7120/02, do deputado federal Sérgio Miranda (PCdoB-MG) apresentado em 7 de Agosto de 2002 cuja ementa determina a adoção, pelo Poder Público, de sistemas abertos, na oferta de facilidades e na prestação de serviços públicos por meio eletrônico (Ver anexo VIII). O andamento destas proposições se encontra nos anexos V, VII e IX, respectivamente. Por serem apensadas, todas essas proposições tramitam em conjunto com o PL 2269/99.

5.3.2.2 Recife

A cidade do Recife foi a primeira no mundo a aprovar legislação favorável à utilização de software livre pelo setor público, restringindo a compra de software proprietário apenas a situações onde não existam similares livres. O projeto de lei é de autoria do vereador Waldemar Borges e pode ser visto no anexo X. Estima-se que a lei represente uma economia de 40% aos cofres públicos com os programas voltados para a área de informática (ALMEIDA, 2002).

Porém, mesmo sendo pioneiro em termos de lei, Recife não está dando continuidade à questão do software livre. Para Cláudio Machado, correspondente do Portal Eletrônico de Pernambuco, pouca coisa tem sido feita pela administração municipal desde a aprovação da lei na câmara dos vereadores.

O autor da Lei, Waldemar Borges, é engajado nessa e em todas as lutas em defesa do ecossistema de tecnologia pernambucano. Wal fez seu papel, trouxe o

²¹ <http://www.camara.gov.br>

debate sobre as vantagens da adoção do software livre pelo governo. Instigou o debate com a lei, que ainda provoca polêmica. Mas, uma andorinha só não faz verão. (MACHADO, 2003).

Machado (2003) lamenta-se com a contratação, pela Secretaria de Saúde da Prefeitura do Recife, de uma empresa paranaense para um projeto de informatização da mesma no valor de 21 milhões de reais. “Além de não acreditar na competência da mão-de-obra local para realização do projeto, a empresa paranaense não utilizará software livre” (MACHADO, 2003).

5.3.2.3 São Paulo

Na cidade de São Paulo tem surgido importantes casos de sucesso com o uso de software livre. O metrô de São Paulo é um deles. Atendendo mais de 2 milhões de pessoas diariamente, o metrô conta com cerca de 1.200 microcomputadores para gerenciar todas as atividades envolvidas. A redução de custos por máquina após a utilização de software livre caiu em 50%, representando uma economia anual de R\$ 400 mil (SUN, 2003).

Existem instituições não ligadas diretamente à administração pública paulistana que promovem o software livre. Através da organização de palestras, encontros, debates, divulgação de artigos relacionados ao tema, etc, essas instituições tem contribuído para disseminar a cultura do software livre. Podemos citar o Grupo de Usuários de Software Livre de São Paulo²² e a universidade estadual de Campinas UNICAMP²³ como exemplo. Especificamente na UNICAMP foi feito um levantamento dos custos envolvidos com o pagamento de licenças de softwares proprietários. Chegou-se a conclusão que para manter os cerca de 4.300 microcomputadores com softwares atualizados, a universidade teria que desembolsar aproximadamente R\$ 2.000.000,00 a cada dois anos²⁴.

O Instituto de Proteção ao Vôo (IPV), localizado em São José dos Campos, também aderiu ao uso de software livre em seus equipamentos²⁵. Após estudos sobre o sistema operacional que melhor respondia às exigências em aplicações críticas como as presentes

²² <http://www.freesoftware.org.br>

²³ <http://www.fem.unicamp.br/institucional/secoes/270899.html>

²⁴ <http://www.openoffice.unicamp.br/proprietario.html>

no IPV, a equipe técnica chegou à conclusão que o GNU-Linux seria a melhor opção. Dos simuladores de voo e de aeronaves o sistema aberto passou a integrar os microcomputadores de escritório do IPV. “Se o Linux é bom o suficiente para rodar sistemas sensíveis, que não podem falhar em hipótese alguma, por qual motivo não seria bom o suficiente para rodar softwares para serviços de escritório?”, indagou, na época, o Major Ricardo Rodrigues Rangel, chefe de assessoria de informática e estatística do IPV. Redução dos custos, diminuição da necessidade de suporte e fim da pirataria de software foram as conseqüências listadas pela equipe de Rangel após a troca do Windows pelo GNU-Linux dentro do IPV.

5.3.2.4 Rio Grande do Sul

Dentre as administrações estaduais brasileiras, o governo do Rio Grande do Sul talvez seja o que se encontra mais engajado na questão do uso de software livre. Inúmeros projetos foram e estão sendo implementados neste sentido e servem de exemplo para o resto do país.

Porto Alegre é sede, desde 2000, no Fórum Internacional do Software Livre, organizado pelo Projeto Software Livre - RS²⁵. A Companhia de Processamento de Dados do Estado do Rio Grande do Sul (PROCERGS), criou, em 1999, o projeto DiretoGNU²⁷ com o objetivo de interligar os diversos órgãos do Estado. Atualmente o DiretoGNU também é utilizado por outras instituições como a 3ª Região do Exército Brasileiro, Universidade Católica de Pelotas, Universidade Regional da Campanha, Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN/RS), Procuradoria Estadual do Estado (PGE/RS) entre outros.

Em Julho de 2000 o Centro Universitário UNIVATES colocou em prática o Sistema Aberto de Gestão Unificada, conhecido como SAGU²⁸. Esse sistema é hoje responsável por todo processo de automação do relacionamento acadêmico, administrativo e financeiro dos alunos com a UNIVATES. A filosofia do software livre é a base do

²⁵ http://www.prefeitura.sp.gov.br/revista/n1/joao_cassino1.asp

²⁶ <http://www.softwarelivre.org>

²⁷ <http://www.direto.org.br>

²⁸ <http://sagu.codigolivre.org.br>

SAGU, tanto que a UNIVATES disponibiliza o sistema para qualquer instituição de ensino que desejar utilizá-lo sendo que todo trabalho derivado do SAGU também deve ser disponibilizado livremente para a comunidade.

Uma dissertação de mestrado sobre o desenvolvimento de sistemas de informação utilizando software livre foi desenvolvida por Romário Lopes Alcântara. A dissertação foi defendida na Universidade Federal de Santa Catarina e objetivou o desenvolvimento de aplicativos computacionais à Prefeitura Municipal de Ijuí, cidade localizada no interior do Rio Grande do Sul. A justificativa utilizada para utilização de software livre foi a falta de recursos para investimento que pequenas instituições públicas enfrentam no Brasil.

[...] embora grandes empresas ou instituições públicas com grande orçamento já possam oferecer aos seus clientes ou usuários todos os benefícios da tecnologia Web, muitas instituições públicas, devido a suas restrições orçamentárias, mal conseguem manter um pequeno sistema de informação para seu uso interno. Como consequência, há hoje no Brasil dois tipos de serviço público: o conectado na Web, onde podemos acompanhar obras, preencher formulários online, etc., e o conectado no balcão, com longas filas de espera. (ALCÂNTARA, 2002).

Para efeitos de avaliação prática, uma parte do sistema proposto, foi efetivamente implantada. Trata-se de um sistema de divulgação de dados da Secretaria da Saúde. O anexo XI contém a janela principal do software desenvolvido por Alcântara. Todas as funcionalidades do aplicativo são disponibilizadas via internet e esse sistema de informação é mais um exemplo dos benefícios gerados pelo software livre.

Contudo, talvez a mais importante iniciativa do governo gaúcho foi a criação, em 2001, da Rede Escolar Livre²⁹. O projeto interligará 25 laboratórios nas escolas públicas do Estado, colocando em rede 20 mil computadores, em mais de 2.200 mil escolas, atingindo, assim, a quase totalidade dos alunos do ensino público. A rede tinha sido orçada em R\$ 87 milhões com o emprego do software proprietário e teve seu custo reduzido para R\$ 37 milhões com o uso do sistema GNU-Linux e outras ferramentas livres. Além da redução dos custos, o projeto Rede Escolar Livre torna-se extremamente importante ao colocar a futura geração em contato com a tecnologia da informação e mais que isso, expandir os

²⁹ <http://www.redeescolarlivre.rs.gov.br>

conceitos de software livre aprimorando a mão-de-obra nacional para tirar proveito dessa tecnologia.

5.3.2.5 Santa Catarina

Santa Catarina também começa a ser palco de congressos, palestras, eventos, cursos, etc, que promovem o desenvolvimento de sistemas computacionais utilizando software livre. Existe hoje no Estado o Grupo de Usuários Linux, GU-Linux SC³⁰, formado por diversos profissionais de informática espalhados por Santa Catarina. O GU-Linux SC está promovendo o I Congresso Catarinense de Software Livre³¹.

A Sociedade Educacional de Santa Catarina transferiu no final de 2001, toda a plataforma Windows dos seus microcomputadores para o GNU-Linux³². Volnei Puttini, responsável técnico pela migração da plataforma, cita que o custo da licença dos sistemas Windows inviabiliza a informática para as pequenas empresas. “Elas vão ser empresas piratas³³. Não é porque querem ser irregulares, mas não tem como ser de outra maneira”.

5.3.2.6 Centro Tecnológico - UFSC

Em Maio de 2003, realizamos uma pesquisa sobre software livre no Centro Tecnológico (CTC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É no CTC que se encontra a estrutura para os cursos de Ciências Exatas da UFSC e se constitui num importante centro de desenvolvimento de tecnologia reconhecido nacional e internacionalmente. O primeiro contato foi com o Professor Luiz Fernando Bier Melgarejo do Departamento de Informática e Estatística. O Prof. Melgarejo é responsável por grupos de desenvolvimento e pesquisa do laboratório EDUGRAF³⁴. Para o Prof. Melgarejo, é inviável passarmos hoje do software proprietário para o software livre sem uma política de incentivo consistente.

³⁰ <http://www.linux-sc.org>

³¹ <http://www.softwarelivre.sc.com.br>

³² <http://www.softwarelivre.unicamp.br>

³³ A expressão pirata faz referência à utilização de software proprietário sem pagamento da respectiva licença de uso.

³⁴ <http://www.edugraf.usfc.br>

Desenvolvemos ferramentas e aplicativos inteiramente com software livre e com a filosofia do software livre há mais de 10 anos nos nossos laboratórios, porém, chegamos até a construção do protótipo. Não passamos do protótipo para o produto porque não é função da universidade pública ganhar dinheiro com produtos desenvolvidos com recursos públicos, e mesmo se fosse, faltariam recursos para desempenhar essa tarefa. Uma solução seria instituições públicas ou privadas desenvolverem projetos de parceria com a universidade para colocar os protótipos, já desenvolvidos e testados, no mercado. Em troca, a universidade receberia incentivos financeiros (bolsas para os alunos e para os professores por exemplo) e estruturais (espaço físico, laboratórios equipados, etc) viabilizando a realização de novas pesquisas que, afinal, é o que sabemos fazer de melhor. (informação verbal)³⁵.

Dentre os trabalhos desenvolvidos no EDUGRAF com a filosofia do software livre, se destacam:

- ÁGORA³⁶ – linguagem de programação de sistemas;
- TELIS³⁷ – linguagem de programação voltada para o ensino;
- HiperMural³⁸ - ambiente de criação e gerenciamento de murais virtuais;

Outro fato levantado pelo Prof. Melgarejo é a resistência à mudança.

Em quase todos nossos computadores de aula temos o sistema proprietário Windows e o sistema aberto GNU-Linux. Os alunos preferem utilizar o Windows porque já o conhecem e não querem perder tempo em aprender o funcionamento de um novo sistema para então realizarem seus trabalhos acadêmicos. Como o objetivo da disciplina é o aprendizado de técnicas de programação e não de sistemas operacionais, a escolha do aluno é respeitada. (informação verbal)³⁹.

³⁵ Entrevista concedida pelo Prof. Luiz Fernando Bier Melgarejo em Maio de 2003.

³⁶ <http://hai8.hipernet.ufsc.br/hiperPastas/709/?opcao=softs/agora>

³⁷ <http://telis.edugraf.ufsc.br/>

³⁸ <http://murais.hipernet.ufsc.br/>

³⁹ Entrevista concedida pelo Prof. Luiz Fernando Bier Melgarejo em Maio de 2003.

Questionado sobre o incentivo do governo do Rio Grande do Sul ao software livre, o Prof. Melgarejo foi cético:

Os projetos do governo gaúcho para incentivar o uso de software livre surgiram na administração do PT. Quando o candidato da situação perdeu a eleição para governador, em 2002, os projetos perderam força. Hoje o que se faz em prol do software livre no Rio Grande do Sul está restrito à capital, Porto Alegre, onde ainda o PT está no poder. (informação verbal)⁴⁰.

Outro contato que obtemos no CTC foi com Rosembergue Sousa, responsável pelos laboratórios onde os alunos recebem aulas práticas e desenvolvem trabalhos acadêmicos. Sousa cuida de mais de 140 microcomputadores e informou:

Todos equipamentos possuem Windows e GNU-Linux instalado, mas existe resistência por parte dos alunos em utilizar o sistema aberto GNU-Linux. Além disso, apenas quatro ou cinco professores baseiam suas aulas em aplicativos que rodam em software livre. O que tem que ser feito é mostrar para os alunos que o GNU-Linux não compete com o Windows em funcionalidade e sim em liberdade. Outro ponto que deve ser esclarecido para os alunos é que saber hoje trabalhar com software livre é um diferencial. Quem dominar o sistema aberto e conhecer os aplicativos que rodam sobre ele vai poder chegar no mercado de trabalho e dizer para o patrão: Vocês ainda utilizam esse sistema caro? Eu conheço ferramentas que fazem a mesma coisa só que de graça. (informação verbal)⁴¹.

Ricardo Grutzmacher, estudante da 5ª fase do Curso Engenharia de Controle e Automação Industrial da UFSC é um usuário convicto de software livre e trabalha ativamente na divulgação dos benefícios que esses softwares trazem para alunos e professores da UFSC. Grutzmacher participou de todas as edições do Fórum Internacional de Software Livre que são organizados no Rio Grande do Sul desde 2000. Para ele, só a

⁴⁰ Entrevista concedida pelo Prof. Luiz Fernando Bier Melgarejo em Maio de 2003.

⁴¹ Entrevista concedida por Rosembergue Sousa em Maio de 2003.

independência dos fornecedores que o software livre confere é motivo para qualquer usuário, empresa ou órgão público mudar para a plataforma livre.

No início da década de 70 do século passado, quando a indústria computacional ainda era incipiente, não existia software proprietário. O hardware era muito caro e os poucos usuários de computador trocavam softwares livremente a fim de promover o desenvolvimento tecnológico. Quando alguns perceberam a potencialidade econômica do software, inventaram as licenças para tirar dos usuários o direito sobre o produto software. O movimento software livre iniciado por Stallman busca justamente garantir a liberdade de uso, distribuição e modificação que o software proprietário tirou dos usuários. (informação verbal)⁴².

Questionado sobre a resistência dos alunos quanto à mudança de software proprietário, já conhecido por eles, para software livre, ainda desconhecido, Grutzmacher disse:

Convencer um usuário que não convive próximo a outros colegas que usam software livre é muito mais difícil do que quando ele utiliza software livre junto com várias pessoas. Resolvemos este problema migrando um laboratório inteiro para software livre fazendo com que todos utilizem. Os alunos começam a trocar informações, um ajuda o outro e todos crescem. (informação verbal)⁴³.

Esse efeito de troca cresce exponencialmente quando a comunidade sai dos laboratórios e se insere em grupos maiores através da internet, por exemplo.

5.3.2.7 Estudo de Caso: Prefeitura Municipal de Florianópolis

Com o intuito de verificarmos os gastos relacionados ao pagamento de licença de software pela Prefeitura Municipal de Florianópolis (PMF), bem como o quanto de recursos públicos poderia ser poupado pela prefeitura caso fosse utilizado software livre

⁴² Entrevista concedida por Ricardo Grutzmacher em Maio de 2003.

⁴³ Entrevista concedida por Ricardo Grutzmacher em Maio de 2003.

nos seus sistemas computacionais, fizemos o levantamento de quantos microcomputadores foram adquiridos pela PMF nos anos⁴⁴ de 2000, 2001 e 2002.

Antes de apresentarmos os dados, faz-se necessário explicar a metodologia utilizada no levantamento dos dados e outras considerações relevantes.

A pesquisa foi feita no banco de dados da PMF e engloba as compras realizadas para: Câmara Municipal de Florianópolis, Gabinete do Prefeito, Gabinete do Vice-Prefeito, Núcleo de Transportes, Gabinete de Planejamento, Secretaria Municipal de Administração, Secretaria Municipal de Finanças, Procuradoria Geral do Município, Secretaria Municipal de Urbanismo e Serviços Públicos, Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Transportes e Obras, Secretaria Municipal de Saúde, Secretaria Regional do Continente e Secretaria Municipal de Turismo.

Devido a não integração com o banco de dados central da PMF, não consideramos nessa pesquisa as compras feitas pela: Fundação da Cultura, Fundação Municipal de Esporte e Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF).

O objetivo da pesquisa foi mostrar os possíveis gastos feitos pela PMF com pagamento de licença de software para equipar seus sistemas computacionais. Por serem softwares básicos⁴⁵, contabilizamos somente os gastos realizados com o sistema operacional Windows⁴⁶ e com a ferramenta MSOffice⁴⁷, ambos da empresa Microsoft e homologados pela PMF. Existem outros softwares proprietários adquiridos pela PMF (compactadores de arquivos, sistemas de segurança contra vírus eletrônico, software para desenho técnico, etc), porém estes não foram considerados na pesquisa já que não sabemos o percentual de microcomputadores da PMF que os possuem.

Na análise das compras de material de informática da PMF, verificamos que as contas estão consolidadas, ou seja, nas contas de compra, não estão discriminados os tipos

⁴⁴ O ano inicial foi 2000 porque as compras realizadas em anos anteriores não estão registradas em mídias eletrônicas e, por esse motivo, dificultaria a pesquisa.

⁴⁵ Softwares básicos são aqueles considerados de grande utilidade e, por essa razão, estão presentes em quase todos os microcomputadores.

⁴⁶ Para o sistema operacional podemos garantir que o mesmo está presente em 100% dos microcomputadores e no caso da PMF, a escolha foi pelo sistema operacional Windows da Microsoft.

⁴⁷ A ferramenta MSOffice é formada por editor de texto, planilha eletrônica, banco de dados e criador de slides para apresentação. Também foi considerado software básico devido a sua grande utilidade.

e os gastos relativos a hardware e/ou software que foi adquirido pela PMF (geralmente só é discriminado o hardware, constando o tipo e o valor da compra). Por essa razão, não podemos obter o gasto real com licença de software realizado pela PMF. Para resolver este problema, computamos o total de microcomputadores comprados pela PMF nos anos de 2000, 2001 e 2002 e com esses valores, podemos computar a quantidade ideal⁴⁸ de licenças adquiridas pela PMF já que estamos considerando somente os gastos com softwares básicos.

Um fato interessante ocorreu quando foi feita a pesquisa de preços de licença do sistema operacional Windows. Um dos fornecedores que já venderam licenças para PMF informou que não vendia mais o sistema operacional Windows 98. Somente o Windows XP⁴⁹ estava sendo comercializado. Questionado sobre o motivo, o fornecedor informou que a Microsoft pretende retirar o Windows 98 do mercado. Se algum usuário o desejar (muitos softwares aplicativos desenvolvidos para o Windows 98 são incompatíveis com o Windows XP) terá que requisitar diretamente com a Microsoft, porém o usuário terá que pagar pela licença do Windows XP. Veja no quadro 2 que o custo da licença do Windows XP é praticamente 100% maior que a licença do Windows 98. Além do aumento do custo da licença, o Windows XP exige maior capacidade de hardware para poder funcionar. Esse fato foi observado por Hexsel (2003):

Uma consequência da utilização de software proprietário é a acelerada obsolescência do hardware. Tipicamente quando o fornecedor decide publicar uma nova versão dos aplicativos de escritório, o equipamento que os executa deve também ser atualizado ou substituído. Isso é necessário porque as funcionalidades adicionais que sempre são introduzidas nas novas versões aumentam a complexidade e o tamanho dos aplicativos e, portanto, exigem

⁴⁸ Utilizamos o termo ideal porque não podemos garantir que para cada microcomputador comprado pela PMF foi feita uma aquisição de licença de software básico. Nada impede que as licenças tenham sido compradas antes da aquisição do hardware e em anos anteriores à análise. Se não foi comprada a(s) licença(s) necessária(s), o software proprietário se torna ilegal (pirata) e passível de sanções judiciais. Essa é uma questão que foge do escopo da pesquisa.

⁴⁹ Windows XP é o nome do mais atual sistema operacional da Microsoft. A política de desenvolvimento da Microsoft é de lançar um novo produto no mercado e descontinuar o anterior. Com isso, usuários de sistemas “antigos” são obrigados a adquirir sempre novas versões dos produtos da empresa.

processadores mais rápidos e maior capacidade de memória e disco. (HEXSEL, 2003).

Por essa razão, além da análise de custos com compra de licenças para o Windows 98, resolvemos também fazer a análise para o Windows XP, levando-se em consideração que num curto espaço de tempo a única opção dos usuários do sistema operacional da Microsoft será a compra do mesmo.

O anexo XII contém as compras de microcomputadores da PMF separadas por ano e por empenho⁵⁰. Abaixo, no quadro 1, é apresentado o número de microcomputadores adquiridos pela PMF.

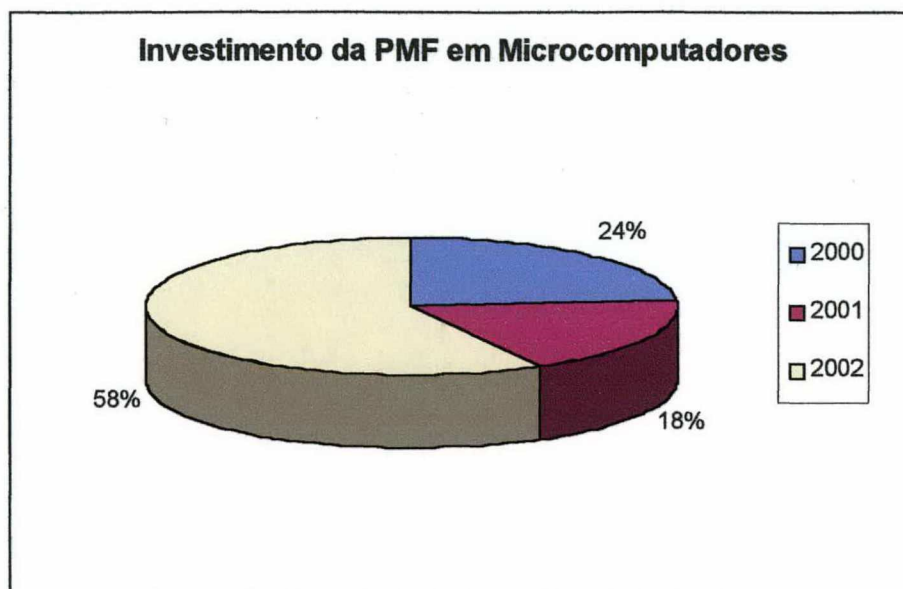
Quadro 1 – Número de Microcomputadores Comprados pela PMF

Ano	Quantidade
2000	224
2001	172
2002	549
Total	945

Os dados do quadro 1 são apresentados no gráfico 2 na forma percentual. Verificamos que em 2002 houve um grande investimento da PMF em microcomputadores (58% do total) se compararmos com os anos de 2000 e 2001, o que resulta, conseqüentemente, numa maior despesa com licenças de softwares.

⁵⁰ Empenho é designado por um número único e identifica o compromisso contábil da PMF.

Gráfico 2 – Investimento Anual da PMF em Microcomputadores



No quadro 2 listamos o custo, por microcomputador, da licença do sistema operacional Windows 98, Windows XP e da ferramenta MSOffice a preços de 2003.

Quadro 2 – Custo da Licença por Microcomputador⁵¹

Software	Custo da licença (R\$)
Windows 98	489,00
Windows XP	980,00
MSOffice	1.605,00

Para estimarmos o gasto total com licenças, multiplicamos o número de computadores adquiridos pela PMF em cada ano pelo custo da respectiva licença.

No quadro 3, listamos os gastos estimados anuais da PMF com licença do Windows 98 a preços de 2003.

⁵¹ A pesquisa de preços de licença foi feita juntamente com o fornecedor FEESC – www.feesc.org.br em Abril de 2003.

Quadro 3 – Gastos Estimados com Licença do Windows 98

Ano	Gastos (R\$)
2000	109.536,00
2001	84.108,00
2002	268.461,00
Total	462.105,00

Caso seja substituído o sistema operacional Windows 98 pelo Windows XP, os gastos estimados com licença dobram de valor. O quadro 4 apresenta a estimativa dos gastos anuais da PMF com licença do Windows XP a preços de 2003.

Quadro 4 – Gastos Estimados com Licença do Windows XP

Ano	Gastos (R\$)
2000	219.520,00
2001	168.560,00
2002	538.020,00
Total	926.100,00

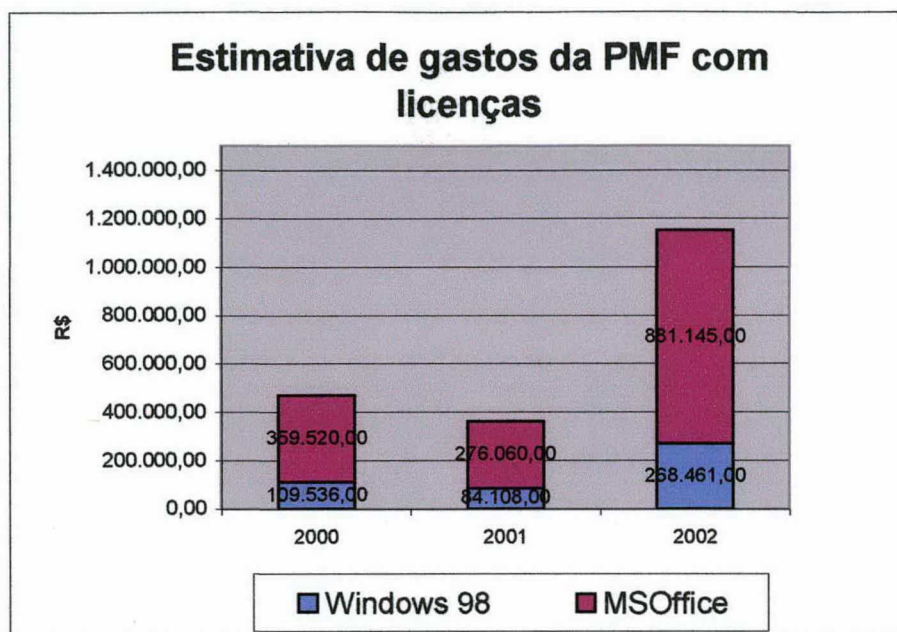
A estimativa dos gastos com licença a preços de 2003, da ferramenta MSOffice, é mostrada no quadro 5.

Quadro 5 – Gastos Estimados com Licença do MSOffice

Ano	Gastos (R\$)
2000	359.520,00
2001	276.060,00
2002	881.145,00
Total	1.516.725,00

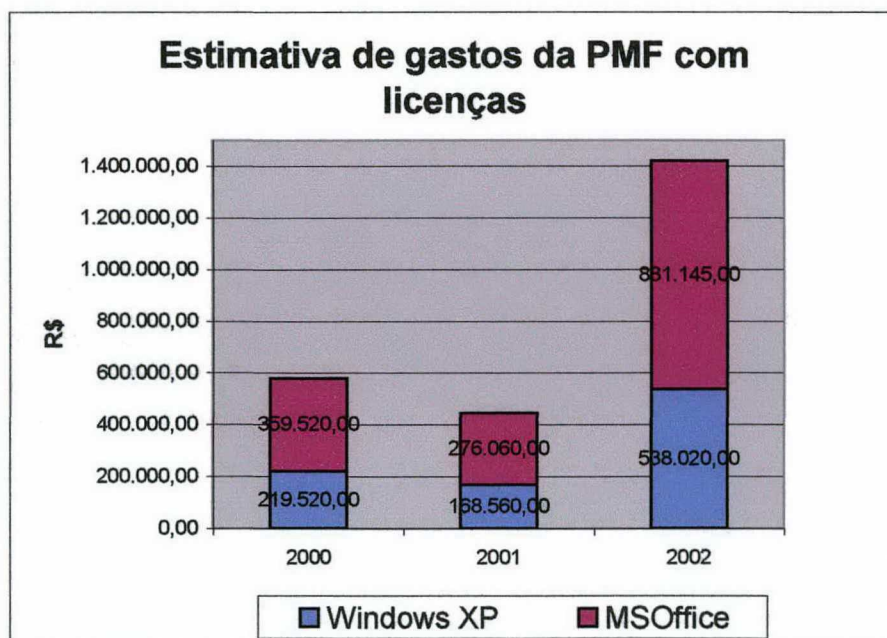
O gráfico 3 mostra os gastos estimados com licença da PMF com Windows 98 e MSOffice a preços de 2003.

Gráfico 3 – Gastos Estimados com Licenças do Windows 98 e MSOffice



O gráfico 4 mostra os gastos estimados com licença da PMF com Windows XP e MSOffice a preços de 2003.

Gráfico 4 – Gastos Estimados com Licenças do Windows XP e MSOffice



Verificamos que o dispêndio de recursos públicos com licenças de softwares é bastante considerável. Nos últimos 3 anos estimamos que a PMF direcionou quase R\$ 2,0 milhões para pagamento de licenças de Windows 98 e MSOffice. Essa quantia ultrapassa os R\$ 2,4 milhões se a configuração dos microcomputadores da PMF utilizarem o Windows XP juntamente com o MSOffice. Mesmo podendo ser copiado pela internet com custo zero, a versão em português do GNU-Linux que é distribuído pela empresa brasileira Conectiva, custa R\$99,00⁵². O pacote da Conectiva inclui o sistema operacional GNU-Linux (substituto do Windows 98 e Windows XP), a ferramenta StarOffice (substituto do MSOffice) e vários outros aplicativos livres. Além disso, por ser software livre, é permitido instalar em quantos equipamentos desejar sem a necessidade de adquirir uma licença por equipamento como ocorre com o software proprietário. Os gastos estimados com licenças de software poderiam ser direcionados para áreas que carecem de investimentos públicos, como, por exemplo, saúde e educação. Se considerarmos que existem hoje softwares livres que desempenham as mesmas funções do Windows 98 (ou Windows XP) e do MSOffice, fica claro que, levando-se em consideração o aspecto custo⁵³, a sociedade florianopolitana tem muito a ganhar com o engajamento da PMF na comunidade do software livre.

⁵² Fonte: Cia do Software - <http://www.ciadosoftware.com.br>

⁵³ Além do aspecto custo, relacionamos no capítulo 4 outras questões de cunho econômico que justificam o uso de software livre pelo setor público.

6 - OS EFEITOS DO SOFTWARE LIVRE SOBRE AS RELAÇÕES CAPITALISTAS

Com os vários exemplos citados sobre o uso do GNU-Linux e o crescimento no uso do mesmo, então por que o sistema Windows de propriedade da Microsoft ainda persiste no mercado? Afinal, sendo o GNU-Linux um substituto a altura do Windows em relação às funções desempenhadas pelo software e com o fato de ser adquirido sem custo, seria normal que todos os usuários migrassem da base Windows para a base GNU-Linux. Realmente esse efeito vem acontecendo, mas é um processo lento. O sistema da Microsoft conta com uma grande base instalada e possui toda uma estrutura de apoio a sua continuidade: treinamento dos usuários, tecnologia disponível – hardware e software, etc. Laura DiDio, analista sênior da Yankee Group, comenta sobre as dificuldades do processo de migração:

A mudança para plataformas alternativas requer uma série de estratégias, especialmente se adotadas a nível corporativo. Devido aos produtos da Microsoft - Office e Windows - em desktop estarem já tão enraizados com as engrenagens da organização, você simplesmente não pode retirar (o sistema operacional) e colocar outro sem ter tempo, dinheiro e recursos. (DIDIO, 2002).

Dado essa tendência ao monopólio da economia informacional proprietária, somente um atrativo muito forte para estimular a substituição do software, seja ele o sistema operacional, que comanda todas as funções básicas do computador, ou um simples processador de texto. Esse estímulo surge no caso do GNU-Linux justamente por ser um software livre e, em consequência, a não necessidade de pagamento para aquisição da licença de uso e pela liberdade conferida aos seus usuários.

Existem vários pontos a serem destacados em relação às consequências do surgimento do software livre. O primeiro deles é saber se o modelo software livre é auto-sustentável. Tomando como base o sistema operacional GNU-Linux, os fatos comprovam que em um reduzido espaço de tempo ele se espalhou pelo mundo e o mais importante, conseguiu avançar com sucesso no mercado de aplicações de risco e de gerenciamento de grande volume de informações como, por exemplo: bancos, controle de processos,

produção científica, etc. O sucesso do GNU-Linux vem reduzindo a fatia de participação do Windows no mercado de sistemas operacionais mais isso não quer dizer que o software da Microsoft sairá do mercado. A tendência é que se atinja um equilíbrio nos próximos anos entre os dois sistemas onde o crescimento de um ou de outro ficará atrelado às inovações agregadas ao sistema. Mas esse equilíbrio ainda é incerto. Depende dos caminhos a serem tomados pela Microsoft em relação ao Windows. Porém, a própria Microsoft ainda não sabe ao certo qual filosofia será associada ao Windows, se continuará sendo um sistema proprietário ou abrirá, pelo menos em parte, o código fonte para a comunidade de usuários. A empresa anunciou a Shared Source Initiative (SSI) em Maio de 2001 com objetivo de prover um certo nível de acesso ao código de alguns softwares da Microsoft, incluindo o sistema operacional Windows. A iniciativa foi encarada como uma reação ao crescimento da popularidade dos programas de código aberto, como o rival GNU-Linux, e ao modelo de desenvolvimento desses aplicativos, no qual a comunidade de desenvolvedores colabora e compartilha as modificações (PEREZ, 2002).

É interessante observar que várias relações capitalistas surgiram em torno do GNU-Linux. O modelo capitalista da busca de lucro está presente em empresas especializadas na distribuição do GNU-Linux. A empresa brasileira Conectiva⁵⁴ é um exemplo disso. A proposta da Conectiva é o fornecimento de serviços atrelados ao GNU-Linux: manual em português, aplicativos que rodam sobre o GNU-Linux, assistência técnica para instalação e funcionamento do sistema, etc. Todos os produtos fornecidos se enquadram na filosofia da FSF, ou seja, todos os códigos fontes são disponibilizados e com a autorização para modificação e distribuição. Assim como a Conectiva existem hoje no mercado várias publicações especializadas em GNU-Linux que obtém lucro através do software livre. Atualmente, livrarias e bancas de revistas contém uma grande quantidade de publicações especializadas em GNU-Linux, sejam elas livros ou periódicos. Profissionais que vendem seus conhecimentos também são um exemplo da relação de troca entre informação e moeda. Vários cursos são ministrados com enfoque exclusivamente no aprendizado do GNU-Linux.

Outro fato importante é que software livre permite a socialização de parte da riqueza. Devido à disseminação da tecnologia utilizada para desenvolver programa de

computador, foi possível criar uma comunidade onde todos têm direito ao uso do produto, a sua transformação para adaptá-lo as suas necessidades e a disponibilizá-lo para a própria comunidade que o forneceu, neste momento transformado, criando uma rede de desenvolvimento da riqueza onde a apropriação do trabalho é distribuída de maneira uniforme por todos da rede. Esse fato não deve ser confundido com a socialização do trabalho ocorrida na sociedade burguesa.

[...] na medida em que a sociedade se desenvolve, ocorre uma ampla divisão do trabalho, de tal forma que se alcança um determinado momento em que a produção de cada mercadoria é decorrência da conexão de todos os ramos e setores da sociedade. [...] o trabalho de cada um é a cota parte do trabalho social e contribui para a vida de todos os indivíduos da sociedade. (AUED, 2001, p.15).

Ou seja, a socialização do trabalho ocorrida na sociedade burguesa não necessariamente leva à socialização da riqueza como ocorrida com o software livre.

Porém, muitos acreditam que o fato de disponibilizar a informação sem custo em nada garante o acesso de todos a mesma. Para o doutor em Filosofia e História da Educação pela UNICAMP, Silvio Sánchez Gamboa, o acesso ao hardware é restrito.

Tanto a revolução das *máquinas-ferramentas* como a *informacional*, tem desenvolvido e potencializado o trabalho e a comunicação dos homens, mas pouco tem alterado suas relações de poder, devido à permanência das formas de organização social e das relações de propriedade que, apesar das transformações dos meios de produção (revolução industrial e informacional), ainda regem a sociedade nos moldes da propriedade privada e a acumulação ampliada das riquezas geradas pelos processos produtivos. Devido à permanência dessas relações, essas revoluções são incompletas. Continuam beneficiando amplamente aos grupos privilegiados da sociedade que controlam os processos produtivos e que se apropriam das inovações científico-tecnológicas para acumular maior poder na medida em que concentram os benefícios econômicos resultantes desse desenvolvimento científico-tecnológico amplamente renovado. É aí outro ponto polêmico da revolução informacional. Uma revolução tecnológica de conjunto não se reduz à revolução do instrumento de trabalho, ainda que esta seja

⁵⁴ <http://www.conectiva.com.br>

essencial. Ela atua em relação a própria estrutura dos processos produtivos. [...]. As informações para o consumo são amplamente democratizadas, só resta consumir também os aparelhos que dão acesso a ela. Nesse sentido, nos tornarmos duplamente consumidores, adquirindo os terminais, os processadores, os microcomputadores para poder ter acesso à multiplicidade de informações, muitas vezes insignificantes, oferecida pela democracia da *Internet*. (GAMBOA, 1997).

Não discordamos de Gamboa (1997) com relação à necessidade de acesso público aos meios de obtenção da informação. A tecnologia empregada para disponibilizar os dados precisa ser democratizada para haver uma socialização completa da riqueza informacional. Porém, é inegável a barreira quebrada pelo software livre. As oportunidades proporcionadas para os países subdesenvolvidos são inegáveis. Se antes estávamos longe da tecnologia do software e do hardware, com o software livre podemos nos engajar no circuito internacional de produção de parte essencial da revolução informacional. Essa parte é justamente a de produção intelectual e de baixo consumo de capital.

A tecnologia baseada na informação permite que países com poucos recursos financeiros se tornem potências na área. A Índia é um país que apostou com muita força na tecnologia e na produção de software, hoje em dia é um dos maiores exportadores de software e de técnicos em informática. Milhares deles estão sendo incorporados a empresas do primeiro mundo. (FINQUELIEVICH, 2002).

A grande vantagem da revolução informacional para os países que ficaram de fora das benesses da era da industrialização está no fato dos produtos de maior valor agregado de hoje resultarem da inteligência coletiva e não mais de volumosos investimentos em capital fixo. Produzir softwares exige capital, mas exige mais inteligência, organização e gestão do conhecimento do que qualquer outra coisa. Portanto, desenvolver a capacidade de produzir soluções de alto valor agregado é vital para o país, principalmente para os países inverterem sua dependência estrutural no contexto da internacionalização econômica. (AMADEU, 2002).

Antes do Linux, todos os sistemas operacionais importantes eram desenvolvidos por empresas americanas, que mantinham seu código fonte como um segredo estratégico fechado a sete chaves. Com isso, estudantes, pesquisadores, professores e profissionais dos países em desenvolvimento nunca tinham acesso ao funcionamento interno dos sistemas operacionais, que funcionavam como caixas-pretas. A distribuição do código fonte junto com o Linux abre essa caixa-preta, revelando a todos os interessados o funcionamento interno de um sistema operacional moderno, estável e poderoso. Isso representa uma transferência de tecnologia sem precedentes, e abre para países emergentes, como o Brasil, a possibilidade de acompanhar, evoluir e construir sobre este conhecimento. (SANTOS, L. F., 2001).

Hoje em dia em uma área tecnológica, mesmo com uma grande idéia, sem capital para investimento fica quase impossível manter ou desenvolver uma empresa para concorrer com qualquer multinacional norte-americana. Correndo o risco ainda de ser absorvido pela força do marketing ou ser comprado por ela. O resultado é que geralmente essa nova tecnologia acaba deixando seu país de origem. O Software Livre não é apenas uma questão de desenvolvimento de software, ele tem sua base formada num aspecto político e estratégico bem definido. Foi a forma encontrada para combater o domínio político e econômico norte-americano. (BINHARA, 2002).

O futuro da revolução informacional ainda é incerto. Forças contrárias ao software livre defendem a necessidade da existência da propriedade intelectual para garantir o desenvolvimento da tecnologia. Como nos produtos oriundos da indústria de transformação, há os que acham que o modelo capitalista deve ser mantido na indústria da informação para que esta se desenvolva.

O que fez a indústria de TI progredir foi a fórmula usada pelos estúdios cinematográficos ou pela empresas fonográficas, onde quase a totalidade dos investimentos vão para a produção da obra e os custos de fabricação são mínimos. Se um programador escreve um software, ele pode ganhar muito dinheiro e isto permite que o lucro seja reinvestido em atualizações e melhoramentos. (MUNDIE, 2002).

Outros acham que o fenômeno do software livre não tem volta e a tendência é o engajamento de todos os softwares na filosofia da FSF.

[...] entregue o software de graça para vender máquinas ou serviços de manutenção e de assistência técnica.[...] a história econômica é testemunha de dezenas de inovações tecnológicas que, para obter sucesso, tiveram de se curvar à crua realidade financeira. O rádio, ambiente inicialmente dominado por radioamadores, acabou gerando um negócio em que a programação é entregue de graça, mas anúncios são vendidos. Nada garante que a história da internet e do Linux, inicialmente dominados por hackers, venha a ser diferente. (GUROVITZ, 2002).

7 - CONCLUSÃO

As grandes transformações tecnológicas ocorridas a partir dos anos 80 do século passado mostram o papel fundamental que a informação passou a ter nos dias de hoje. Com o desenvolvimento tecnológico voltado para criação, transmissão, armazenamento e processamento da informação, todas as atividades humanas se revolucionaram, dando origem ao termo Revolução Informacional.

Neste contexto, surge o software livre como alternativa aos sistemas proprietários. Devido ao princípio mutualista da troca de informações, a característica da internet como ferramenta de disseminação de dados, ao oferecer utilidade ao usuário, a necessidade de pouco capital para o desenvolvimento e por ser informação na forma de símbolos abstratos digitais, o software livre se tornou viável.

As questões sócio-econômicas abordadas mostram que a sociedade brasileira deve, pelo menos, ficar atenta às possíveis oportunidades geradas pela utilização de software livre. A filosofia de liberdade conferida à comunidade de desenvolvimento e, como consequência, o incremento do conhecimento através da troca de informações gera oportunidades ímpares a uma rede de usuários que não precisam estar necessariamente numa mesma região geográfica. O governo brasileiro que busca fomentar políticas de inclusão social com objetivo de diminuir as desigualdades regionais, pode definir políticas de inclusão digital tirando proveito das especificidades do software livre.

A participação do setor público é essencial para dar continuidade ao processo de democratização da informação. A utilização do GNU-Linux pelos órgãos do governo solidifica a filosofia do software livre. Além da economia do dinheiro público com a não necessidade do pagamento de licenças, uma grande quantidade de profissionais passa a entrar em contato com sistemas abertos, aumentando a qualificação da mão-de-obra nacional já que sistemas abertos podem ser modificados e adaptados para atender às necessidades do usuário.

Uma importante iniciativa está sendo feita no âmbito do governo federal através de projetos de lei que aguardam parecer na câmara dos deputados. Enquanto isso, vários casos de sucesso do uso de software livre surgem nos Estados. A troca de sistemas proprietários

para sistemas abertos em São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina demonstram a viabilidade técnica e econômica do software livre.

Mostramos que é significativa a economia que a Prefeitura Municipal de Florianópolis pode obter com a utilização de software livre. Se considerarmos que existem serviços básicos oferecidos pela administração municipal que deixam a desejar pela falta de investimentos, os recursos economizados com o uso do software livre podem ser canalizados para essas áreas.

Diante dos relatos apresentados por profissionais que vivem a revolução informacional no dia a dia, parece que as transformações proporcionadas pelo software livre são profundas e consistentes. O sucesso do GNU-Linux é apenas um exemplo de software livre entre vários outros presentes na rede mundial de computadores. Através de ferramentas de busca podemos localizar e adquirir livremente softwares das mais variadas funcionalidades.

Claro que essa revolução ainda não atingiu grande parte da população. Para Gamboa (1997), a revolução informacional é parcial e limitada porque não democratizou os meios de se obter as informações. Os meios de se obter informações não são livres, pois os processos de fabricação dos mesmos são regidos pelos preceitos capitalistas. Fica difícil imaginar que possa existir um dia o hardware livre. Porém, a tendência é o barateamento do hardware, tornando-o acessível à maioria da população. Se tomarmos como exemplo a televisão, o rádio, etc, parece não ser difícil imaginar que brevemente a tecnologia computacional também estará disponível a “todos” que desejarem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADEU, Sérgio. Sistemas proprietários, economia da informação e o papel da administração pública. n. 1. dez-2001 a fev-2002. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: http://www.prefeitura.sp.gov.br/revista/n1/sergio_amadeu2.asp. ago-2002.

ALCÂNTARA, Romário Lopes. Sobre o Desenvolvimento de Sistemas de Informação Utilizando Software Livre – Uma Experiência no Serviço Público. 2002. 74 f.: Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ALMEIDA, Rubens Queiroz de. Penetração no mercado: situação atual e tendências. n. 1. dez-2001 a fev-2002. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: http://www.prefeitura.sp.gov.br/revista/n1/rubens_queiroz_b1.asp. ago-2002.

AUED, Idaleto Malvezzi. Marxismo e Geografia. ago-2001.

BINHARA, Alessandro. Software livre: um pouco de história. Revista do Linux. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.revistadolinux.com.br/artigos/005,030,3,111,727.html>. ago-2002.

CASSINO, João. Microsoft acredita na concorrência. n. 1. dez-2001 a fev-2002. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: http://www.prefeitura.sp.gov.br/revista/n1/joao_cassino_b1.asp. ago-2002.

CASTELLS, Manuel. *A Sociedade em Rede: A era da informação: economia, sociedade e cultura*. tradução: Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, v. 1. 2 ed. 1999.

CEPAT Informa. ano 5, n. 53, ago-1999. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.cidadefutura.com.br/cepat/1999-10/p5.html>. ago-2002.

CHESNAI, François. *A mundialização do capital*. São Paulo: Xamã, 1996.

DE MASI, Domenico. *O Ócio Criativo*. Entrevista a Maria Serena Palieri. Tradução de Léa Manzi. Rio de Janeiro: Sextante, 2000.

DIDIO, Laura. Pesquisa revela insatisfação das empresas em relação à Microsoft. ago-2002. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: http://www.olinux.com.br/news/open_news.php?id=6284. ago-2002.

ESTADÃO, 12 ago-2002. Enriquecimento de acionista não será prioridade no futuro. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.estado.com.br/editorias/2002/08/12/eco035.html>. ago-2002.

FINQUELIEVICH, Susana. Por Alejandra Davidziuk. A sociedade informacional não precisa repetir os erros da sociedade industrial. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.novaeconomia.inf.br/bitniks/susana.htm>. ago-2002.

GAMBOA, Silvio Sánchez. Revolução Informacional: pontos de vista para o debate sobre a sociedade da informação. *Transinformação*. v. 9. n. 1. jan/abr-1997. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.puccamp.br/~biblio/gamboa91.html>. ago-2002.

GUROVITZ, Hélio. O fim da adolescência. *Exame*. ano 36. n. 14. p. 87. jul-2002.

HEXSEL, A. Roberto. Software Livre. Departamento de Informática, UFPR. Versão 1.0, jan-2003.

LIVRO VERDE. Sociedade da Informação no Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia. set-2000. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.socinfo.org.br/>. abr-2003.

LOJKINE, Jean. *A Revolução Informacional*. Tradução de José Paulo Netto. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MAPA DA EXCLUSÃO DIGITAL. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS, 2003. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.fgv.br/cps>

MACHADO, Cláudio. O que está mesmo em jogo? [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.pernambuco.com/tecnologia/arquivo/softlivre10.html>. abr-2003.

MCT. Ministério da Ciência e Tecnologia. Abril-2003. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.mct.gov.br/>. abr-2003.

MITRE. Use of Free and Open-Source Software (FOSS) in the U.S. Department of Defense. jan-2003. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.egovos.org/>. abr-2003.

MUNDIE, Craig. A microsoft ama o modelo open source, mas abomina o GPL. mar-2002. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: http://olinux.uol.com.br/news/open_news.phl?id=5913. ago-2002.

NETO, José Petri. Padrão, base instalada e interoperabilidade Estado e sociedade. n. 1. dez-2001 a fev-2002. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: http://www.prefeitura.sp.gov.br/revista/n1/jose_petri2.asp. ago-2002.

PC BRASIL. ano 1. n. 8. p. 8. ago-2002.

PEREZ, Juan Carlos. Microsoft promoverá abertura de código na América Latina. maio-2002. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://idgnow.terra.com.br/idgnow/corporate/2002/05/0015>. ago-2002.

PINHEIRO, Walter. O software livre é econômico para a administração pública? n. 1. dez-2001 a fev-2002. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: http://www.prefeitura.sp.gov.br/revista/n1/walter_pinheiro1.asp. ago-2002.

RICHARD, Saint. Free software will save your soul. *Linux Magazine*. Jul-1999. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: http://www.linux-mag.com/1999-07/stallman_01.html. ago-2002.

SANTOS, Luiz Flaviano dos. Software livre: mitos e fatos. n. 1. dez-2001 a fev-2002. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: http://www.prefeitura.sp.gov.br/revista/n1/luiz_flaviano1.asp. ago-2002.

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 2002.

SARDENBERG, Ronaldo Mota. O Brasil e a sociedade da informação. *Jornal COMDEX/Sucesu*. São Paulo, p. 32. ano 8. n. 9. abr-2001. [online]. Disponível na Internet via WWW.URL: http://www.mct.gov.br/comunicacao/textos/default.asp?cod_tipo=2&cod_texto=1847. ago-2002.

SENA, Jansen C.. Descobrindo e avaliando o linux como solução para ambientes domésticos e corporativos. *PC&Cia*. n. 13, ano 2, ago-2002. p. 26-31.

STALLMAN, Richard. Da indignação à liberdade. *Revista do Linux*. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.revistadolinux.com.br/ed/003/entrevista.php3>. ago-2002.

SUN. Case Metrô de São Paulo. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://br.sun.com/ponto-com/cases/metro.html>. abr-2003.

WALLERSTEIN, Immanuel. Uma hipótese para a impotência dos EUA. *Folha de São Paulo: FolhaDinheiro*. jul-2002. [online]. Disponível na Internet via WWW. URL: <http://www.uol.com.br/fsp/dinheiro/fi2107200231.htm>. ago-2002.

ANEXOS

Anexo I – Principais distribuições GNU-Linux

1	Arch linux
2	ASP LINUX
3	Beehive
4	BrlSpeak
5	Caldera
6	ClarckConnect
7	College Linux
8	Conectiva
9	Darwin
10	Debian GNU/Hurd
11	"@Debian"
12	ELX
13	e-smith
14	EasiLix
15	EnGarde
16	FreeBSD
17	Gentoo
18	Gibraltar
19	GNU-Darwin
20	Icepack Linux
21	IMMUNIX
22	JBLinux
23	K-12 Linux
24	KNOPPIX

25	Kondara
26	Libranet
27	Linex
28	LinuxPPC
29	Lycoris
30	Mandrake Linux
31	NetBSD
32	Peanut Linux
33	Pid Linux Distribution
34	RedHat Linux
35	Rock Linux
36	Slackware
37	SmothWall
38	Server Optimized Linux
39	Sorcerer
40	Sot
41	Suse
42	Trustix
43	Turbo Linux
44	United Linux
45	Vector Linux
46	Yellow Dog

Fonte: <http://www.linuxiso.org>

Anexo II – Projeto de Lei nº 2.269/99 de 1999

PROJETO DE LEI N.º 2.269/99 DE 1999

(de Walter Pinheiro)

Dispõe sobre a utilização de programas abertos pelos entes de direito público e de direito privado sob controle acionário da administração pública

O Congresso Nacional decreta:

Artigo 1º- A administração pública, em todos os níveis, os Poderes da República, as empresas estatais e de economia mista, as empresas públicas, e todos os demais organismos públicos ou privados sob controle da sociedade brasileira, ficam obrigadas a utilizarem preferencialmente, em seus sistemas e equipamento de informática, programas abertos, livres de restrição proprietária quanto a sua cessão alteração e distribuição.

Artigo 2º - Entende-se por programa aberto aquele cuja licença de propriedade industrial ou intelectual não restrinja sob nenhum aspecto a sua cessão, distribuição, utilização ou alteração de suas características originais.

Artigo 3º - O programa aberto deve assegurar ao usuário acesso irrestrito ao seu código fonte, sem qualquer custo, com vista a modificar o programa, integralmente, se necessário, para o seu aperfeiçoamento.

Parágrafo Único. O código fonte deve ser o recurso preferencial utilizado pelo programador para modificar o programa, não sendo permitido ofuscar a sua acessibilidade, nem tampouco introduzir qualquer forma intermediária como saída de um pré-processador ou tradutor.

Artigo 4º - A licença de utilização dos programas abertos deve permitir modificações e trabalhos derivados e sua livre distribuição sob os mesmos termos da licença do programa original.

§ 1º - A licença somente poderá restringir a distribuição do código fonte em forma modificada caso permita a distribuição de programas alterados conjuntamente com o código fonte original, objetivando a alteração do programa durante o processo de compilação.

§ 2º - Deve permitir também explicitamente a distribuição de programa compilado a partir do código fonte modificado, podendo para tanto exigir que os programas derivados tenham diferentes nomes ou números de versão, que os diferenciem do original.

Artigo 5º - Não poderá haver cláusula na licença que implique em qualquer forma de discriminação a pessoas ou grupos.

Artigo 6º - Nenhuma licença poderá ser específica para determinado produto, possibilitando que os programas extraídos da distribuição original tenham a mesma garantia de livre alteração, distribuição ou utilização, que o programa original.

Artigo 7º - As licenças de programas abertos ou restritos, não restringirão outros programas distribuídos conjuntamente.

Artigo 8º - Os certames licitatórios que objetivem transacionar programas de computador com os entes especificados no artigo 1º desta lei, deverão obrigatoriamente ser regidos pelos princípios estabelecidos nesta legislação.

Artigo 9º - Apenas será permitida a utilização pelos entes do artigo 1º, de programas de computador cujas licenças não estejam em acordo com esta lei, na ausência de programas abertos que contemplem a contento as soluções objeto da licitação pública.

JUSTIFICAÇÃO

Há mais de quinze anos discute-se em todo o mundo a livre manipulação dos programas de computador ou "open/ free software". Em 1984 era impossível usar um computador moderno sem a instalação de um sistema operacional proprietário, fornecido mediante licenças restritivas de amplo espectro. Ninguém tinha permissão para compartilhar programas (software) livremente com outros usuários de computador, e dificilmente alguém poderia mudar os programas para satisfazer as suas necessidades operacionais específicas.

O projeto GNU, que data do início do Movimento do Software livre, foi fundado para mudar isso. Seu primeiro objetivo foi desenvolver um sistema operacional portátil compatível com o UNIX que seria 100% livre para alteração e distribuição, proporcionando aos usuários que contribuíssem com o seu desenvolvimento e alteração de qualquer parte de sua constituição original.

Tecnicamente GNU é como UNIX, mas difere do UNIX pela liberdade que se proporciona aos seus usuários. Para a confecção deste programa aberto, foram necessários muitos anos de trabalho, por centenas de programadores, para desenvolver este sistema operacional. Em 1991, o último componente mais importante de um sistema similar ao UNIX foi desenvolvido: o LINUX.

Hoje a combinação do GNU e do Linux é usada por milhões de pessoas, de forma livre, em todo o mundo. Este programa é apenas um exemplo de como a liberdade na alteração,

distribuição e utilização de programas de computador poder transformar ainda mais rapidamente, e de maneira mais democrática, o perfil do desenvolvimento social e tecnológico no mundo.

O Estado, como ente fomentador do desenvolvimento tecnológico e da democratização do acesso a novas tecnologias para a sociedade, não pode ser furtar a sua responsabilidade de priorizar a utilização de programas abertos ou os "free software/open source". E se as pequenas, médias e grandes empresas multinacionais já estão adotando programas abertos, evitando assim o pagamento de centenas de milhões de dólares em licenciamento de programas, porque deveria o Estado, com uma infinidade de causas sociais carentes de recursos, continuar comprando, e caro, os programas de mercado.

Sala das Sessões em 15 de Dezembro de 1999


Deputado federal Walter Pinheiro

Fonte: <http://www.walterpinheiro.com.br>

Anexo III – Andamento do Projeto de Lei nº 2269/99

Última Ação:

10/4/2003 - Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) - Designado Relator, Dep. Dr. Hélio

Andamento:	
15/12/1999	PLENÁRIO (PLEN) APRESENTAÇÃO DO PROJETO PELO DEP WALTER PINHEIRO.
11/2/2000	PLENÁRIO (PLEN) LEITURA E PUBLICAÇÃO DA MATERIA. REP:  DCD 11 04 00 PAG 15152 COL 01.
11/2/2000	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) DESPACHO INICIAL A CCTCI, CTASP E CCJR (ARTIGO 54 DO RI) - ARTIGO 24, II.
11/2/2000	COORDENAÇÃO DE COMISSÕES PERMANENTES (CCP) ENCAMINHADO A COMISSÃO DE CIENCIA E TECNOLOGIA, COMUNICAÇÃO E INFORMATICA.
11/2/2000	Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) Recebido pela CCTCI
6/4/2000	Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) RELATOR DEP NÁRCIO RODRIGUES.
6/4/2000	Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) PRAZO PARA APRESENTAÇÃO DE EMENDAS: 05 SESSÕES.
13/4/2000	Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) APRESENTAÇÃO DE EMENDA PELO DEP BABA.
17/4/2001	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Despacho inicial: apense-se a esta o PL-4275/2001.
27/3/2002	Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) Apensação do PL-4275/2001 a esta.
27/8/2002	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Despacho inicial: apense-se a este o PL-7120/2002.
14/11/2002	Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) Apensação do PL-7120/2002 a esta.
31/1/2003	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Arquivado nos termos do Artigo 105 do Regimento Interno
11/3/2003	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Desarquivado nos termos do Artigo 105 do R.I
11/4/2003	Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) Abertura de Prazo para Emendas ao Projeto
23/4/2003	Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) Encerrado o prazo para emendas. Não foram apresentadas emendas.

Fonte: <http://www.camara.gov.br>

Anexo IV – Projeto de Lei nº 3051/00 de 2000

PROJETO DE LEI N.º 3051/00 DE 2000

(do Sr WERNER WANDERER)

Determina a preferência a sistemas e programas abertos na aquisição e uso de programas de computadores pelos órgãos da Administração Pública Federal.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º Os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e as demais entidades sob o controle direto ou indireto da União, darão preferência para sistemas e programas abertos, na aquisição e uso de programas de computador, isolados ou integrados a outros bens e serviços de informática, nos termos desta lei.

Art. 2º Considera-se sistema ou programa aberto aquele que atenda norma ou padrão expedido por entidade reconhecida pelo Poder Público, possibilitando a sua interoperabilidade com outros sistemas ou programas, e cuja concepção, projeto, documentação e código sejam colocados sem restrições à disposição do usuário ou do poder público em geral.

Art. 3º O exercício da preferência de que trata esta lei ficará condicionado a condições técnicas e de preços equivalentes, conforme estipulado na regulamentação desta lei.

Art. 4º Fica vedada a utilização, pelos órgãos e entidades relacionados no Art. 1º, de amostras e cópias gratuitas, ou cedidas em demonstração por tempo superior a trinta dias, de programas de computador que não atendam ao disposto no Art. 2º.

Art. 5º O Poder Executivo regulamentará esta lei no prazo de sessenta dias, contados da data da sua publicação.

Art. 6º Esta lei entra em vigor noventa dias após a sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

A adoção de programas e sistemas abertos tornou-se uma alternativa viável para o mercado. Sistemas operacionais abertos, a exemplo do LINUX, vêm-se configurando com uma opção tecnicamente viável e de baixo custo para os usuários de microinformática.

Trata-se de oportunidade ímpar para a administração federal, que poderá dispor de programas de computador a custos mais baixos e com funcionalidade equivalente aos produtos líderes de mercado. Iniciativas no âmbito dos governos estaduais mostraram a viabilidade dessa estratégia.

Cabe lembrar ainda, que a iniciativa foi perseguida durante anos pelo Poder Executivo Federal através de um programa normativo de compras governamentais, que acabou preterido em virtude das pressões de marketing de grandes fornecedores de programas de computador.

Por tais razões, oferecemos esta proposição, que determina a adoção de sistemas abertos nos casos em que estes se mostrem técnica e comercialmente equivalentes as soluções “fechadas”. Entendemos que, desta forma, contribuiremos para a melhoria técnica e a redução dos elevados custos da informática pública, combatendo, simultaneamente, os monopólios que vem constituindo-se no setor, seja em nosso país, seja em nível internacional.

Pelo exposto, peço aos ilustres Pares o apoio necessário à aprovação desta iniciativa.

Sala das Sessões, 18 de Maio de 2000.

Deputado Werner Wanderer

Fonte: <http://www.camara.gov.br>

Anexo V – Andamento do Projeto de Lei nº 3051/00**Última Ação:**

24/5/2000 - MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) - DESPACHO INICIAL: APENSE-SE AO PL. 2269/99.

Andamento:	
18/5/2000	PLENÁRIO (PLEN) APRESENTAÇÃO E LEITURA DO PROJETO PELO DEP WERNER WANDERER.
31/1/2003	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Arquivado nos termos do Artigo 105 do Regimento Interno
11/3/2003	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Desarquivado nos termos do Artigo 105 do R.I

Fonte: <http://www.camara.gov.br>

Anexo VI – Projeto de Lei nº 4275/01 de 2001

PROJETO DE LEI Nº 4275/01 DE 2001

(Do Sr. LUIZ BITTENCOURT)

Dispõe sobre a adoção de sistemas e programas de computador abertos pelos órgãos da Administração Pública Federal.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º Esta lei determina a preferência por sistemas e programas abertos na aquisição, licenciamento e uso de programas de computador, isolados ou integrados a outros bens e serviços de informática pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta e indireta e demais entidades sob o controle direto ou indireto da União.

Art. 2º Os órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta e indireta e demais entidades sob o controle direto ou indireto da União deverão, na aquisição, licenciamento e uso de programas de computador, isolados ou integrados a outros bens e serviços de informática, dar preferência a sistemas e programas abertos, quando caracterizadas condições equivalentes de especificações técnicas e de preço.

Art. 3º Considera-se sistema ou programa aberto aquele cuja licença de uso não restrinja sob nenhum aspecto a sua cessão, distribuição, utilização ou alteração, assegurando ao usuário o acesso irrestrito e sem custos adicionais ao seu código fonte e documentação associada, permitindo a sua modificação parcial ou total.

Parágrafo único. A licença do sistema ou programa aberto deverá permitir a livre distribuição do sistema ou programa, nos mesmos termos originalmente estabelecidos, sendo vedadas quaisquer cláusulas que:

- I – impliquem qualquer forma de discriminação a pessoas ou grupos;
- II – restrinjam ou impossibilitem a aplicação dos termos originalmente estabelecidos a programas derivados; e
- III – restrinjam ou impossibilitem a aplicação dos termos estabelecidos a outros programas distribuídos conjuntamente.

Art. 4º Fica vedada a utilização, pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta e indireta e demais entidades sob o controle direto ou indireto da União, de amostras e cópias gratuitas, ou cedidas em demonstração por tempo superior a trinta dias, de programas de computador que não atendam ao disposto no art. 3º.

Art. 5º O Poder Executivo regulamentará esta lei no prazo de sessenta dias, contados da data da sua publicação, especialmente quanto à equivalência das condições técnicas e de preço para o exercício da preferência de que trata o art. 2º.

Art. 6º Esta lei entra em vigor em cento e vinte dias, contados da data de sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

Tornou-se realidade, nos últimos anos, a oferta de programas abertos com especificações similares aos dos melhores produtos disponíveis no mercado e a preços muito competitivos. Em especial, o sistema Unix, seja através do projeto Linux, seja através da Free Software Foundation, coloca-se como alternativa viável e extremamente bem sucedida a sistemas operacionais proprietários, tal como o Windows, cujos distribuidores adotam práticas monopolísticas muito agressivas.

Tais programas abertos vêm mostrando sua eficácia em inúmeras aplicações, em especial no setor privado, com a vantagem de poderem ser adaptados e executarem em diversos equipamentos. Grandes multinacionais, a exemplo da Chrysler, Boeing, Sony e Mercedes Benz, adotam em muitos de seus sistemas soluções abertas, reduzindo custos com licenciamento de programas e garantindo uma uniformidade de soluções, independente de plataformas.

A solução também pode ser explorada com vantagens pela administração pública, como comprovam experiências de outros países e de algumas administrações estaduais brasileiras. Dessa forma, poderia ser reduzido o elevado custo de licenciamento de programas em que o governo federal vem incorrendo, estimado hoje em cerca de cento e quarenta milhões de reais ao ano. Nesse sentido, outra vantagem dos programas abertos é a disponibilidade de atualizações sem os elevados ônus impostos pelos detentores de programas proprietários.

Esta proposição tem por objetivo estabelecer critérios para a aquisição preferencial de programas abertos, de modo a que o Estado disponha de norma que fundamente a adoção de tais produtos. Dada a importância do tema, seja pela padronização técnica que poderá assegurar, seja pela significativa economia de verbas envolvida, peço aos ilustres Pares o apoio indispensável à sua aprovação.

Sala das Sessões, em 14 de Março de 2001.

Deputado LUIZ BITTENCOURT

Anexo VII – Andamento do Projeto de Lei nº 4275/01

Última Ação:

27/3/2002 - Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) - Apensação desta ao PL-2269/1999.

Andamento:	
14/3/2001	PLENÁRIO (PLEN) Apresentação e leitura do Projeto de Lei pelo Deputado Luiz Bittencourt (PMDB - GO)
16/3/2001	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Despacho inicial: apense-se ao PL-2269/1999. DCD 17 03 01, PÁG 05689, COL 01.
16/3/2001	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Encaminhada à CCP.
20/4/2001	COORDENAÇÃO DE COMISSÕES PERMANENTES (CCP) Recebido pela CCP
3/5/2001	COORDENAÇÃO DE COMISSÕES PERMANENTES (CCP) Encaminhado à CCTCI
3/5/2001	Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) Recebido pela CCTCI
31/1/2003	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Arquivado nos termos do Artigo 105 do Regimento Interno
11/3/2003	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Desarquivado nos termos do Artigo 105 do R.I

Fonte: <http://www.camara.gov.br>

Anexo VIII – Projeto de Lei nº 7120/02 de 2002

PROJETO DE LEI Nº 7120/02 DE 2002

(Do Sr. SÉRGIO MIRANDA)

Determina a adoção, pelo Poder Público, de sistemas abertos, na oferta de facilidades e na prestação de serviços públicos por meio eletrônico.

O Congresso Nacional decreta:

Art. 1º Fica o Poder Público obrigado a adotar sistema operacional aberto para a execução de programas de computador destinados ao uso de facilidades e à prestação de serviços públicos por meio eletrônico, nos termos desta lei.

Art. 2º O Poder Público, no desenvolvimento, contratação e distribuição de programas de computador a serem fornecidos para instalação em computador de terceiros, destinados à oferta de facilidades ou à prestação de serviços públicos, deverá assegurar a disponibilidade de versão executável em sistema aberto de distribuição livre.

§ 1º Serão igualmente ofertadas versões compatíveis com os sistemas operacionais e plataformas de maior adoção no mercado, de modo a garantir ampla disseminação das facilidades e serviços.

§ 2º A oferta dos programas de computador de que trata esta lei será obrigatoriamente gratuita.

Art. 3º Os órgãos da administração federal direta e indireta, as autarquias, fundações, empresas públicas, entidades de economia mista e organizações sociais sob controle do Poder Público ou a este vinculadas por contrato de gestão, deverão atender ao disposto nesta lei no prazo de 240 dias, contados da sua publicação.

Art. 4º Esta lei entra em vigor em noventa dias, contados da data de sua publicação.

JUSTIFICAÇÃO

A informática vem sendo adotada, na última década, como uma poderosa ferramenta para que o cidadão possa ter acesso a recursos e serviços públicos com maior eficácia. O Brasil tem estado entre os países que mais avançam nessa área e vários

projetos, tais como a declaração de imposto de renda por computador e o governo eletrônico (e-gov) têm resultado em ampla adoção pelo cidadão.

Muitas dessas aplicações dependem da instalação de aplicativos no computador do usuário e, nesses casos, o governo tem privilegiado a plataforma Windows, que de fato está instalada em cerca de 90% dos equipamentos usados no País.

No entanto, os detentores desse sistema têm sido indigitados, em mais de uma oportunidade, por exercer práticas monopolísticas, inclusive no que tange a contratações pelo próprio governo federal.

É incabível, portanto, que o governo, no fornecimento desses programas, ofereça unicamente versões para o mencionado sistema, reforçando um monopólio que em outras instâncias vem sendo seguidamente denunciado. Tal postura depõe contra a isenção do próprio governo diante de práticas comerciais que deveria investigar.

Este projeto pretende orientar o governo na oferta de aplicativos destinados à execução nos equipamentos dos usuários, determinando que estes sejam desenvolvidos para mais de uma plataforma, exigindo, especificamente, que um dos sistemas adotados seja aberto e de livre distribuição.

Contrariamente ao que se possa pensar, tal exigência representa um aumento de gastos moderado. Parte dos custos de desenvolvimento de programas de computador concentra-se em atividades de concepção, desenho, documentação e teste dessas soluções, sendo compartilhado por todas as versões desenvolvidas. Apenas a codificação propriamente dita e a criação de rotinas especiais são duplicadas, representando, em projetos bem administrados, aumento apenas parcial de custos.

Os ganhos sociais, comerciais e éticos seriam, por outro lado, enormes, decorrentes da diversificação de sistemas usados pelo público, da existência de opção executável em sistemas de distribuição gratuita, a exemplo do Linux, reduzindo a pirataria, e da isenção do Estado no tratamento das questões antitruste na área de informática.

Em vista da relevância da matéria, pedimos aos ilustres Pares o apoio à iniciativa, essencial para a sua aprovação.


Sala das Sessões, em 7 de Agosto de 2002.

Deputado SÉRGIO MIRANDA

Anexo IX – Andamento do Projeto de Lei nº 7120/02

Última Ação:

14/11/2002 - Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) - Apensação desta ao PL-2269/1999.

Andamento:	
7/8/2002	PLENÁRIO (PLEN) Apresentação do Projeto de Lei pelo Deputado Sérgio Miranda (PCdoB-MG). 
27/8/2002	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Despacho inicial: apense-se ao PL-2269/1999.
27/8/2002	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Encaminhamento à CCP para publicação.
27/8/2002	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Encaminhado à CCP
27/8/2002	COORDENAÇÃO DE COMISSÕES PERMANENTES (CCP) Recebimento pela CCP.
28/8/2002	COORDENAÇÃO DE COMISSÕES PERMANENTES (CCP) Encaminhada à publicação. Publicação Inicial no DCD de 29/08/2002.
29/8/2002	COORDENAÇÃO DE COMISSÕES PERMANENTES (CCP) Encaminhado à CCTCI
29/8/2002	Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) Recebimento pela CCTCI.
31/1/2003	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Arquivado nos termos do Artigo 105 do Regimento Interno
11/3/2003	MESA DIRETORA DA CÂMARA DOS DEPUTADOS. (MESA) Desarquivado nos termos do Artigo 105 do R.I

Fonte: <http://www.camara.gov.br>

Anexo X – Projeto de Lei nº 16.639 de 2001

PROJETO DE LEI Nº 16.639 /2001

(Do Sr. Waldemar Borges)

EMENTA: Dispõe sobre a utilização de programas e sistemas de computador abertos pela Prefeitura da Cidade do Recife.

O POVO DA CIDADE DO RECIFE, POR SEUS REPRESENTANTES DECRETOU, E EU, EM SEU NOME, SANCIONO A SEGUINTE LEI:

Art. 1º - A Prefeitura da Cidade do Recife utilizará preferencialmente, nos sistemas e equipamentos de informática dos órgãos da sua administração direta e indireta, os programas com código abertos, livres de restrição proprietária quanto a sua cessão, alteração e distribuição.

§ 1º - Entende-se por programa aberto aquele cuja licença de propriedade industrial ou intelectual não restrinja, sob nenhum aspecto, a sua cessão, distribuição, utilização ou alteração das suas características originais.

§ 2º - O programa aberto deve assegurar ao usuário acesso irrestrito ao seu código fonte, sem qualquer custo, com vista a, se necessário, modificar o programa para o seu aperfeiçoamento.

§ 3º - O código fonte deve ser o recurso preferencial utilizado pelo programador para modificar o programa, não sendo permitido ofuscar a sua acessibilidade, nem introduzir qualquer forma intermediária como saída de um pré-processador ou tradutor.

§ 4º - A licença de utilização dos programas abertos deve permitir modificações e trabalhos derivados e sai livre distribuição, alteração e acessibilidade sob os mesmos termos e licença do programa original.

Art. 2º - Será permitida a utilização de programas de computador com código fonte fechado nas seguintes situações:

a - quando não existir programa similar com código aberto, que contemple, a contento as soluções objeto da licitação pública;

b - quando a utilização do programa com código fonte aberto causar incompatibilidade operacional com outros programas utilizados pela prefeitura ou entre eles.

Art. 3º - A utilização de programas com código fonte fechado deverá ser respaldada em parecer técnico de colegiado instituído especificamente para este fim.

§ 1º - O colegiado aludido no caput deste artigo deverá ser criado através de decreto específico do Executivo, no prazo máximo de sessenta dias a partir da data da publicação desta lei.

§ 2º - Assegura-se, desde logo, que a presidência do colegiado referido no caput deste artigo será exercida pela Empresa Municipal de Informática - EMPREL, devendo participar do mesmo, sem prejuízo à participação de outros integrantes, representante da Universidade Federal de Pernambuco, da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Governo do Estado e dos usuários.

Art. 4º - Os programas de computador utilizados pelos órgãos da Prefeitura da Cidade do Recife, sejam eles de código fonte aberto ou fechado, devem Ter a capacidade de funcionar em distintas plataformas operacionais, independentemente do sistema operacional empregado.

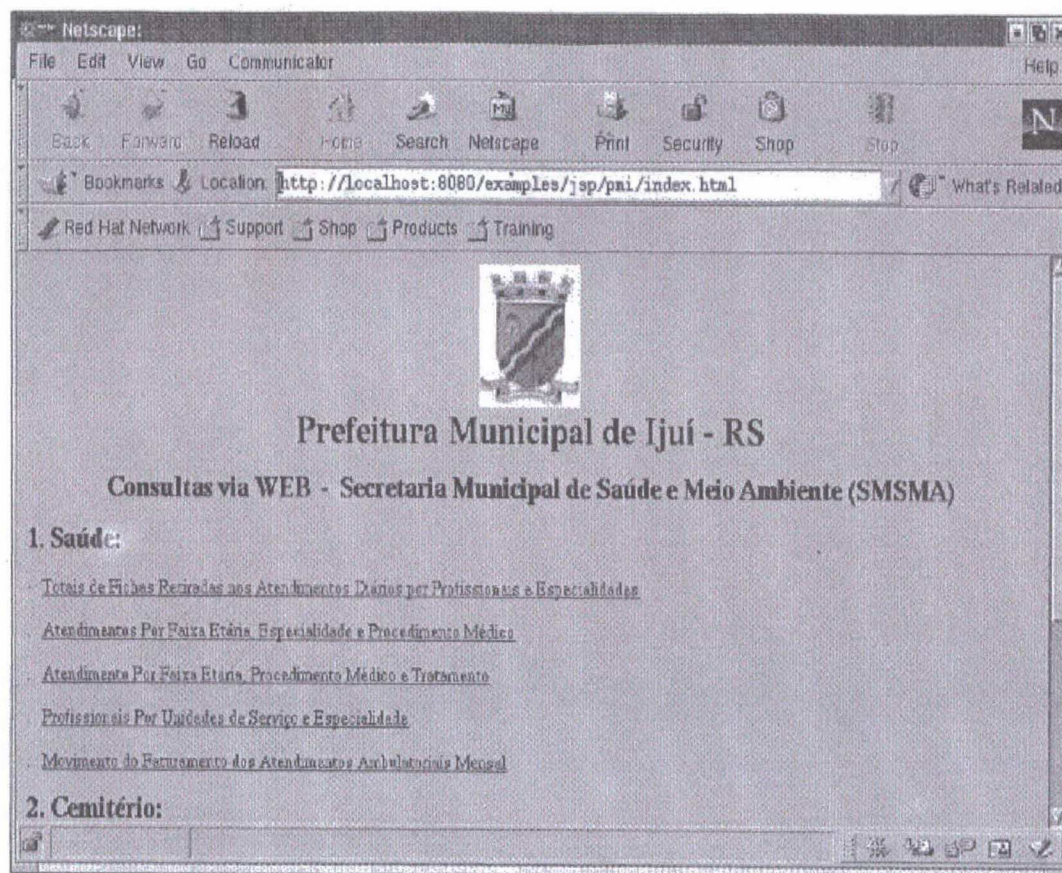
Parágrafo Único - Entende-se por sistema operacional o conjunto de procedimentos e equipamentos capaz de transformar dados segundo um plano determinado, produzindo resultados a partir da informação representada por esses dados.

Art. 5º A presente lei entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Recife, 16 de Abril de 2001
JOÃO PAULO LIMA E SILVA
Prefeito da Cidade do Recife

Fonte: http://www.conei.sp.gov.br/software_livre_recife.htm

Anexo XI – Janela Principal do Sistema de Informação da Prefeitura de Ijuí – RS



Fonte: (ALCANTARA, 2003)

Anexo XII – Número de Computadores comprados pela PMF

Ano - 2000	Nº Computadores	Ano - 2001	Nº Computadores	Ano - 2002	Nº Computadores
Nº Empenho	comprados	Nº Empenho	comprados	Nº Empenho	comprados
1125	07	1039	01	422	01
1424	02	1093	32	8432	01
1462	01	1094	48	15987	05
3761	01	2331	15	16703	17
6542	06	3311	01	10156	01
6589	19	6374	04	10157	03
6665	01	7286	01	11763	08
6666	03	7524	10	16643	01
6722	10	8496	01	16644	03
6746	05	8622	01	16645	08
6860	05	10083	02	16647	01
7572	23	11443	05	1220	01
7577	17	13309	01	3377	05
9518	01	14677	01	3384	06
9608	04	14678	01	3386	17
12058	02	14679	01	4058	137
12059	36	14872	02	4185	16
13006	01	15291	08	16867	08
13658	78	15390	05	3839	20
13659	02	16026	01	3840	182
Total	224	16031	01	3841	12
		16066	01	8382	03
		16067	01	8390	20
		16374	28	8391	34
		Total	172	9969	01
				6965	01
				10220	20
				11470	17
				Total	549

Fonte: Banco de Dados da Prefeitura Municipal de Florianópolis, em Março de 2003.